RoHS

暫定版

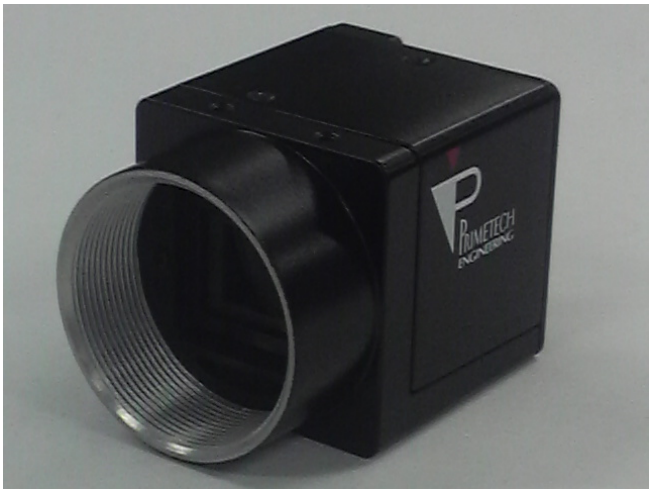
取扱説明書 ver1.1

VGA(白黒)90FPS　カメラリンク/カメラ対応

型式

PXCB90VTHCMS, PXCB90VTHCMH, PXCB90VTHP

PXCB90VTHPMS, PXCB90VTHPMH



プライムテックエンジニアリング株式会社

はじめに

この度は、弊社の製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。
今後とも弊社の製品を末永くご愛顧賜りますようお願い申し上 げます。

■本書及び保証書と一緒に大切に保管し、必要なときにお読みください。

安全にお使いいただくために

本製品を安全にお使いいただくために、以下に記載しました警告及び注意事項をよくお読みになった上で、ご使用ください。

⚠	警告	その警告に従わなかった場合、死亡又は重傷を負う危険性があることを示します。
	注意	その警告に従わなかった場合、けがを負うおそれのあること、または物的損傷の発生するおそれのあることを示します。

警告 -安全上のご注意-

■分解や改造は絶対に行わないでください。
■濡れた手で接続ケーブルのピンや金属部への接触は行わないでください。
■雨など水滴がかかる場所や、有害なガス(液体)が近くで発生している場所では使用しないでください。
■ご使用にならない期間が長期の場合は接続ケーブルをカメラから外してください。
■高所での設置や点検等の作業をする場合は、機器や部品の落下防止を十分に行ってから実施してください。
■煙の発生、異臭や異音がする場合はすぐに供給電源を切って、ケーブルを製品から外してください。
■本製品の異常が原因となり、重大な事故を引き起こすようなシステムには使用しないでください。

注意 -使用上のご注意-

■使用温度範囲内(- 10 ～ +50 ℃)でご使用ください。
■指定の電源電圧(DC +12V)でご使用ください。
■強い衝撃や振動を与えないでください。
■設置は内部温度上昇を避けるため、周囲に十分なスペースをとってください。
■ほこりや粉塵の多い環境でのご使用の際は、必ず粉塵防護策をしてください。
■通電状態でケーブルを抜き差した場合は、必ず供給電源を切ってください。
■カバーガラスの表面にゴミや汚れが付着すると画像に黒キズとして表示します。
ゴミはエアブロー等で吹き飛ばし、汚れはエチルアルコールをつけた綿棒等でカバーガラス面にキズをつけないように拭き取ってください。
■昼光色蛍光灯など赤外成分を含まない光源のご使用を推奨致しますが、もしハロゲンランプなどの光源を使用する場合には赤外線カットフィルタを併用してください。
■モータ等のノイズ源と電源を共有しないでください。
■カメラ内で SG(シグナル・グランド)と FG(フレーム・グランド)は接続されていますので、GND 電位差によるループが形成されないようシステム設計を行ってください。
■内蔵メモリ内容を書き換え中にカメラ供給電源を切らないでください。
■露光モードを出荷設定時より変更する場合には、画像取り込みボード側より制御入力(SerTC+, SerTC-, SerTFG+, SerTFG-)を供給した状態で行ってください。

補足

■電源投入後 10～20 分間エージングを行った後にご使用いただくことで、より安定した画像を取り込むことが可能です。

免責について

弊社はいかなる場合も以下に関して一切の責任を負わないものとします。

■火災、地震などの人災や天災、故意または過失による誤使用、第三者の行為における異常な条件下で本製品をご使用した際に生じた損害。

■お客様ご自身が修理・改造を行った場合に生じた損害。

■本製品の使用又は使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断等）。

■接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた傷害。

改版履歴

版数	改版日	変更内容
1.0	2010/10/04	初版リリース
1.1	2011/08/24	デバッグ機能説明追加

目次

1. 概要 7
1.1. 特徴 7
2. システム構成 9
3. カメラ各部の仕様 10
全面／上面／底面 10
3.2. 後面 11
3.3. ケーブル接続 13
3.4. トリガ信号仕様 14
3.5. DVAL/エクスポージャ出力仕様(DCIN 端子のみ) 15
4. 映像出力形式 16
4.1. ポートの割り当てについて 16
4.2. 出力データサイズ 16
5. カメラモード 17
5.1. 水平方向タイミング 18
5.1.1. ノーマルモード(トリガーモード：全モード共通) 18
5.1.2. 水平パーシャルスキャンモード(トリガーモード：全モード対応) 19
5.2. 垂直方向タイミング 20
5.2.1. ノーマルモード(トリガーモード：OFF) 20
5.2.2. ノーマルモード(トリガーモード：FIXED　トリガー固定シャッターモード) 21
5.2.3. ノーマルモード(トリガーモード：1TRIG　トリガー幅シャッターモード) 22
5.2.4. ノーマルモード(トリガーモード：RESET CONT　リセットコントロールモード) 23
5.2.5. ノーマルモード(トリガーモード：VD CONT　VD リセットモード) 24
5.2.6. パーシャルスキャンモード(パーシャルスキャンモード：ON,トリガーモード：OFF) 25
5.2.7. トリガーパーシャルスキャンモード(パーシャルスキャンモード：ON,トリガーモード：OFF 以外) 26
5.2.8. ビニングモード(ビニングモード：ON,トリガーモード：OFF) 27
5.2.9. トリガービニングモード(ビニングモード：ON,トリガーモード：OFF 以外) 27
6. コントロールレジスタ 28
6.1. 信号出力ビット設定 28
6.2. ブラックレベル設定 28
6.3. トリガーモード設定 28
6.4. トリガーパルス極性(A) 28
6.5. トリガーパルス極性(B) 28
6.6. アナログゲイン設定 28
6.7. デジタルゲイン設定 29
6.7.1. デジタルゲインモード 29
6.7.2. デジタルゲイン調整値 29
6.8. デジタルクランプ設定 29
6.8.1. デジタルクランプモード 29
6.8.2. デジタルクランプ調整値 29
6.9. デジタルペデスタル設定 29
6.9.1. デジタルペデスタルモード 29
6.9.2. デジタルペデスタル調整値 29
6.10. シャッター設定 30
6.10.1. シャッタースピードプリセット設定 30
6.10.2. 任意シャッター設定 30
6.11. パーシャルスキャンモード 31
6.11.1. パーシャルスキャンモード設定 31

6.11.2. パーシャルスキャン開始設定 31
6.11.3. パーシャルスキャン幅設定 31
6.12. 水平パーシャルスキャンモード 31
6.12.1. 水平パーシャルスキャンモード設定 31
6.12.2. 水平パーシャルスキャン開始設定 31
6.12.3. 水平パーシャルスキャン幅設定 31
6.13. ２画素加算モード設定 32
6.14. ２値化 32
6.14.1. ２値化モード設定 32
6.14.2. ２値化しきい値設定 32
6.15. クロスライン表示設定 32
6.16. VD/FVAL 信号出力設定 32
6.17. HD/LVAL 信号出力設定 32
6.18. WEN-STRB 33
6.19. ガンマ補正 33
6.19.1. ガンマモード設定 33
6.19.2. ガンマテーブル設定 33
6.20. オーバーラップについて 34
6.21. フィルタモード設定 35
6.21.1. フィルタモード 01～06 35
6.21.2. フィルタモード 07 36
6.22. グレースケールチャート 37
6.23. 設定初期化 37
7. カメラコントロールコマンド 38
7.1. 概要 38
7.2. シリアル通信仕様 38
7.3. 通信形式 38
7.4. プロトコルデータ説明 38
7.5. 通信コマンドデータ形式 42
7.6. SUM 値の求め方 43
7.7. 送信データ 44
7.8. 読出しコマンド 48
7.9. デバッグコマンド 49
8. 仕様 53
8.1. 画像系 53
8.2. 光学系、その他 53
8.3. 分光感度特性例 54
9. 外形寸法図 55

1. 概要

本取扱説明書はカメラリンクインターフェース VGA(白黒)CCD カメラについて説明したものである。

1.1. 特徴

・DIGITAL IF 端子

カメラリンク規格のミニコネクタを採用。毎秒 90 フレームの画像のデジタル出力が可能です。

・カメラリンク CL/PoCL 規格採用

カメラリンク規格及び PoCL(Power over Camera Link)規格を採用していますので、カメラリンク PoCL 規格に適合したカメラリンクケーブルとカメラ用画像入力ボードを使用することにより、１本のカメラリンクケーブルで、電源の供給とカメラコントロール/映像出力が可能です。DCIN 端子も備えた機種もございますので、電源アダプターと PoCL 非対応(non-PoCL)の画像入力ボードを使用してカメラを動作させることもできます。

・高画質

33 万画素の高画質 CCD を採用。きめ細かな画像を再現します。また正方画素 CCD の採用により、画像処理時のアスペクト比変換は不要です。

・多様なモード設定

ホスト機器からのコマンド送信により、以下のモード設定が可能です。

・ゲイン
・読み出しモード：ノーマル/ビニング
・パーシャルスキャン機能
・水平パーシャルスキャン機能
・シャッター機能：ノーマル/トリガーシャッター
・シャッタースピード
・ガンマ
・出力ビット長切り換え
・３×３フィルター
・２値化
・クロスライン表示
・グレースケールチャート表示

・電子シャッター

豊富なシャッタースピードの中から、撮影条件に合った速度が選べます。

・外部トリガーシャッター機能(2～1/20,000 秒)

トリガーを入力することにより、１枚の静止画が得られます。高速で移動する物体を正確にとらえます。

・パーシャルスキャン機能

有効な映像出力ライン数を限定することにより、高速な画像処理に適したフレームレートの高い映像出力が得られます。

・筐体固定

筐体固定用のネジ穴がCCD の基準面が含まれているフロントパネルの下部にあります。ここでカメラモジュールを固定すれば、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

・ガンマ

OFF(1.0)、0.45、LUTの切り替えが可能です。LUTの場合は既定のガンマ曲線だけでなく、任意のガンマ曲線を作成することもできます。

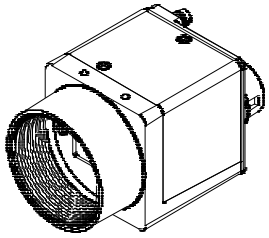
・出力ビット長切り替え
8 bit 出力／ 10 bit 出力から選択できます。
・ビニング機能
垂直方向の2 画素を混合した映像信号がノーマル比で2倍のフレームレートで得られます。

・3 × 3 フィルター
マトリクス無し(OFF)と6種類のプリセット、任意設定が可能です。
輪郭検出では、映像の中から輪郭を検出し、輪郭のみの画像を出力します。

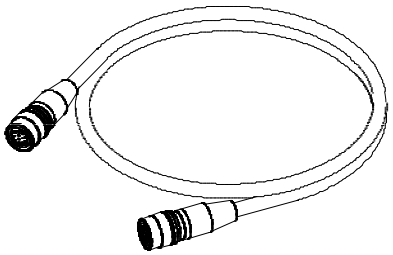
・2 値化
2 値化処理をした映像出力が得られます。しきい値は変更可能です。

ご注意
パーシャルスキャン動作、ビニング動作では、CCD の高速駆動が行われます。これに伴い、映像内に強い光が入ると、周辺部に影響の出る場合があります。その場合は、適正光量となるようにレンズ絞りにて調整してください。

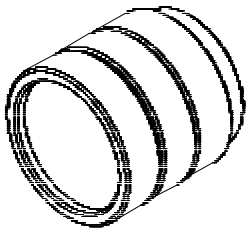
2. システム構成



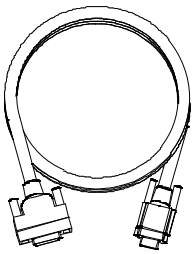
〈ビデオカメラモジュール〉



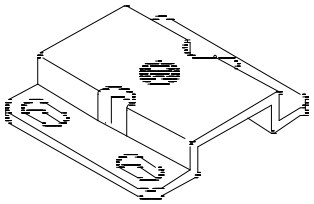
〈カメラケーブル〉



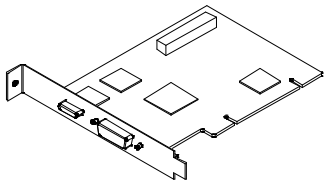
〈C マウントレンズ〉



〈カメラリンクケーブル〉



〈三脚アダプター〉

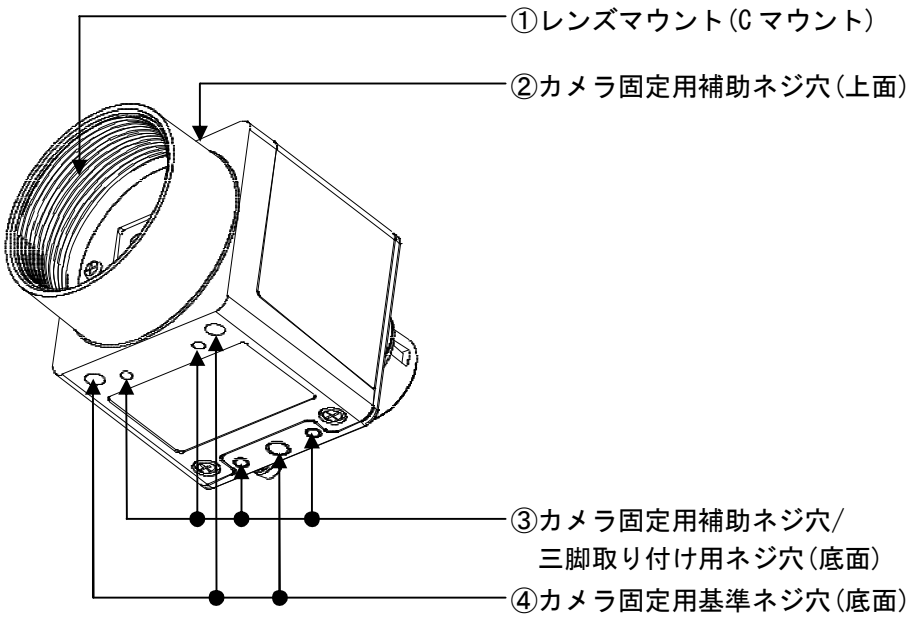


〈カメラ用画像入力〉

＊カメラケーブルの端子は両端有りと片端のみの２種類あります。

3. カメラ各部の仕様

3.1. 全面／上面／底面



① レンズマウント(C マウント)
C マウント式のレンズや光学機器を取り付けます。

ご注意

C マウント式のレンズとして、レンズマウント面からの飛び出し量が9㎜ 以下のものを使用してください。
レンズをカメラに取り付けてご利用される場合、カメラから出力される映像の解像度はレンズの性能により異なる場合がありますので、レンズ選定の際にはご注意ください。なお、同一レンズにおいても、絞り値によりレンズの性能が変化することがあります。充分な解像度が得られない場合は、絞り値を変えてお使いください。

② カメラ固定用補助ネジ穴(上面)
③ カメラ固定用補助ネジ穴/三脚取り付け用ネジ穴(底面)
三脚を使うときは、この4 つのネジ穴を使って三脚アダプターを取り付けます。
④ カメラ固定用基準ネジ穴(底面)
カメラモジュール固定用に切られたネジ穴です。ここでカメラモジュールを固定すると、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

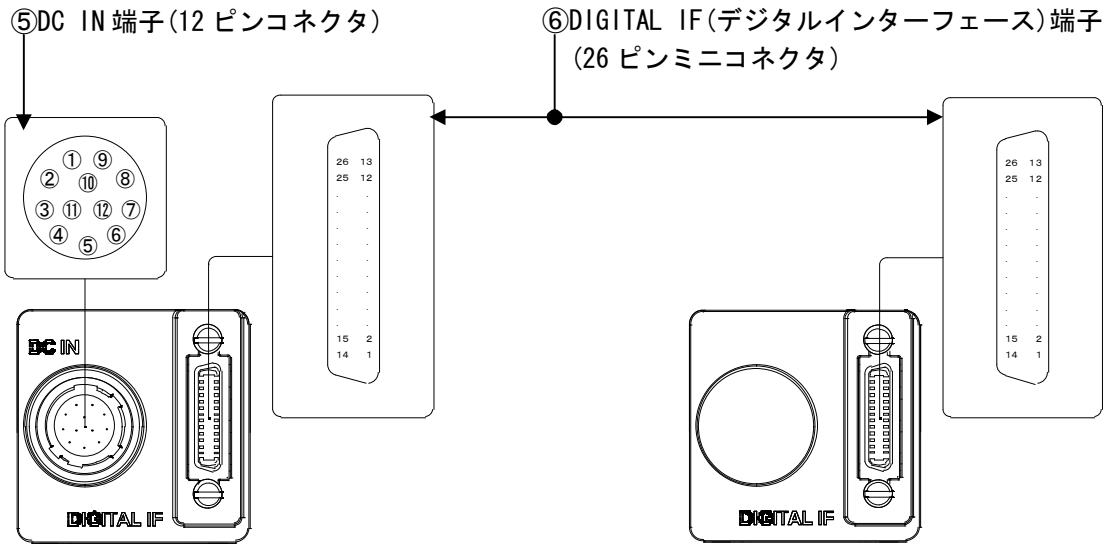
三脚の取り付け

三脚アダプター(別売り) をカメラモジュールに取り付けてから三脚に取り付けます。
三脚の取付部のネジは取付面からの飛び出し量（ℓ ）が下記のものを使用し、ハンドドライバーでしっかりと締め込んでください。飛び出し量（ℓ ）が5㎜ を超えないようにしてください。

ご注意

三脚アダプター（別売り）を取り付けるときは、三脚アダプターに付属のネジを使用してください。

3.2. 後面



DCIN(DC 電源)端子(12 ピンコネクタ):PXCB90VTHCMS, PXCB90VTHCMH, PXCB90VTHPMS, PXCB90VTHPMH のみ対応

PXCB90VTHCMS 及び PXCB90VTHPMS 対応

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	GND	7	VD OUT/IN
2	DC+12V	8	NC
3	NC	9	CLK IN-
4	CLK IN+	10	WEN OUT
5	GND(HD)	11	TRG IN
6	HD OUT/IN	12	GND(VD/RESET)

PXCB90VTHCMH 及び PXCB90VTHPMH 対応

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	GND	7	NC
2	DC+12V	8	NC
3	NC	9	NC
4	NC	10	GND
5	NC	11	DC+12V
6	NC	12	NC

＊DC IN 端子が無い機種は PXCB90VTHP になります。

⑤ DIGITAL IF 端子

カメラリンクケーブルを接続することで、カメラをホスト機器間からシリアル通信制御するとともに、カメラからの映像信号を送出します。PoCL対応のカメラ及びカメラ用画像入力ボードをご利用の場合は、DIGITAL IF端子から電源を供給することも可能です。また、DIGITAL IF端子から外部トリガー信号を入力して、カメラを外部トリガーモードで動作させることが可能です。

DIGITAL IF 端子のピンNo. と入出力信号その他の関係は次の表のようになっています。
お使いになるカメラ及びカメラ用画像入力ボードの種類により接続が異なりますのでご注意ください。

< PoCL 対応：型式 PXCB90VTHPMS, PXCB90VTHPMH, PXCB90VTHP 対応表 >

ピン番号	デジタル信号	ピン番号	デジタル信号
1	電源(DC+12V)	14	INNER_SHIELD(アース)
2	XO-出力(信号)	15	XO+出力(信号)
3	X1-出力(信号)	16	X1+出力(信号)
4	X2-出力(信号)	17	X2+出力(信号)
5	XCLK-出力(信号)	18	XCLK+出力(信号)
6	X3-出力(信号)	19	X3+出力(信号)
7	SerTC+ (信号)	20	SerTC- (信号)
8	SerTFG-(信号)	21	SerTFG+(信号)
9	TRIG-A(-)入力(信号)	22	TRIG-A(+)入力(信号)
10	HD(+)入力(信号)	23	HD(-)入力(信号)
11	TRIG-B(-)(VD(-))入力(信号)	24	TRIG-B(+)(VD(+))入力(信号)
12	CLOCK(+)入力(信号)	25	CLOCK(-)入力(信号)
13	INNER_SHIELD(アース)	26	電源(DC+12V)

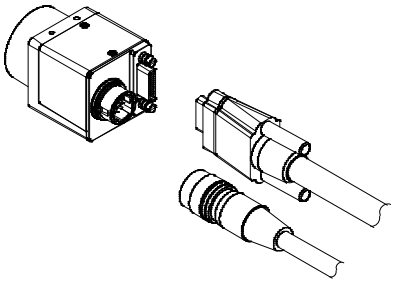
< PoCL 非対応：型式 PXCB90VTHCMS, PXCB90VTHCMH 対応表 >

ピン番号	デジタル信号	ピン番号	デジタル信号
1	INNER_SHIELD(アース)	14	INNER_SHIELD(アース)
2	XO-出力(信号)	15	XO+出力(信号)
3	X1-出力(信号)	16	X1+出力(信号)
4	X2-出力(信号)	17	X2+出力(信号)
5	XCLK-出力(信号)	18	XCLK+出力(信号)
6	X3-出力(信号)	19	X3+出力(信号)
7	SerTC+ (信号)	20	SerTC- (信号)
8	SerTFG-(信号)	21	SerTFG+(信号)
9	TRIG-A(-)入力(信号)	22	TRIG-A(+)入力(信号)
10	HD(+)入力(信号)	23	HD(-)入力(信号)
11	TRIG-B(-)(VD(-))入力(信号)	24	TRIG-B(+)(VD(+))入力(信号)
12	CLOCK(+)入力(信号)	25	CLOCK(-)入力(信号)
13	INNER_SHIELD(アース)	26	INNER_SHIELD(アース)

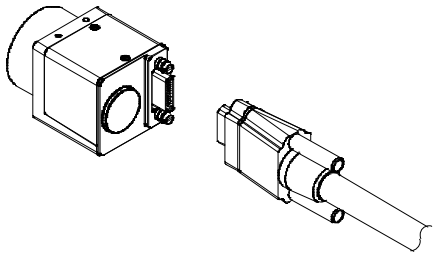
ご注意

外部トリガー信号をDIGITAL IF端子から入力してカメラを動作させる場合、接続は9 番ピンにTRIG(−)、22 番ピンにTRIG(+)の２端子ともに接続し、その振幅はLVDS(3.3 V 電源駆動IC 出力)としてください。極性はコマンド設定により、正負極性を切り替えられます。正負極性の切り替えについては3.4.トリガー信号仕様をご参照ください。

3.3. ケーブル接続



〈DCIN 端子有りの場合〉



〈DCIN 端子無しの場合〉

DCIN端子のあるカメラにはカメラケーブルを、DIGITAL IF 端子にカメラリンクケーブルをそれぞれ接続してください。PoCL対応及びカメラ用画像入力ボードをお使いになる場合は、DC IN 端子にカメラケーブルを接続しなくてもカメラを動作させることができます。カメラリンクケーブルを接続する際は、コネクターの上下にあるコネクター固定ネジをしっかりまわして固定してください。各々のケーブルのもう一方のコネクターは、カメラケーブルはACアダプターに、カメラリンクケーブルはホスト機器のカメラ用画像入力ボードにそれぞれ接続してください。

ご注意

カメラをPoCL 接続でお使いになる場合には、必ずPoCL対応のケーブルを接続してください。PoCL 非対応(non-PoCL)のケーブルを接続すると、カメラまたは画像入力ボードが故障する場合があります。また、その際、12ピンコネクタからの電源入力は避けてください。

カメラの制御方法について

本機はホスト機器（コンピューターなど）によりコントロールします。コントロールできる機能は次の表のようになっています。ホスト機器から制御項目に対応したコマンド、並びに必要に応じて設定のためのパラメーターをカメラに送信することによりカメラをコントロールします。
コマンドの送信方法やコマンド、パラメーターの詳細につきましては、「カメラコントロールコマンド」の章をご覧になってください。

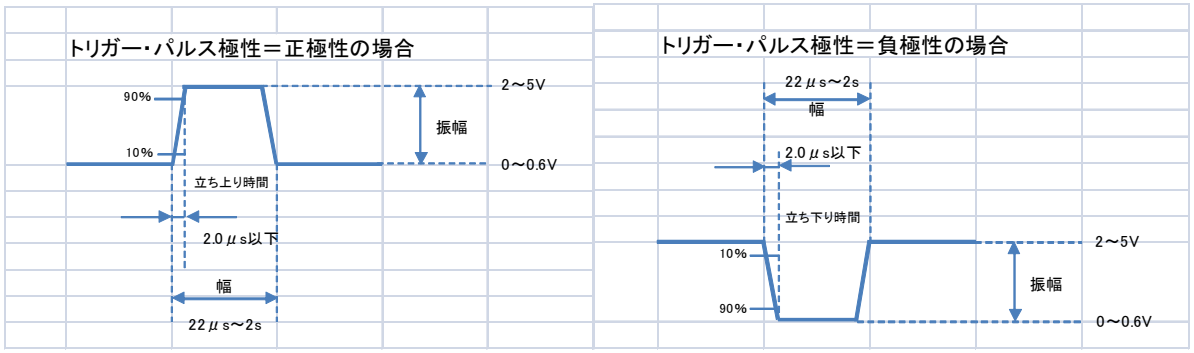
制御項目	内容	
動作モード	ノーマル/トリガー	
シャッター速度	ノーマル	2～1/20,000 秒
	トリガーエッジ	2～1/20,000 秒
	トリガー幅	トリガー幅設定による
ゲイン	0～+12dB	
パーシャル	OFF/ON	
ガンマ補正	OFF(1.0)/ 0.45/ LUT 設定	
外部トリガー入力	26 ピンミニコネクタ/12 ピンコネクタ	
映像出力切替	8 ビット/10 ビット	
ビニング	OFF/ON	
2 値化	OFF/ON(閾値可変)	
3×3 フィルタ	OFF/ON(任意及びプリセット)	

ご注意

カメラモジュールに電源を供給し、カメラが動作していることを確認してから、トリガー信号などの外部からの信号を入力してください。電源供給前に外部からの信号DC IN を入力すると、カメラ故障の原因となります。

3.4. トリガ信号仕様

DC IN 端子



入力インピーダンス：10KΩ以上にて測定した電圧値で記載

DIGTAL IF 端子

上記の信号仕様を満足する信号をLVDS 方式（3.3 V 電源駆動IC 出力）に変換した信号を入力してください。信号レベルは、下記の条件を満足しないと、カメラに正しく認識されませんのでご注意ください。

H レベル：1.5 V ～ 1.7 V
L レベル：0.8 V ～ 1.0 V

動作モード設定

動作モードを設定します。
レジスタ名：**TRIGGER-MODE**
00：OFF(ノーマルモード)
01：FIXED
02：1TRIG
03：RESET CONT
04：VD CONT

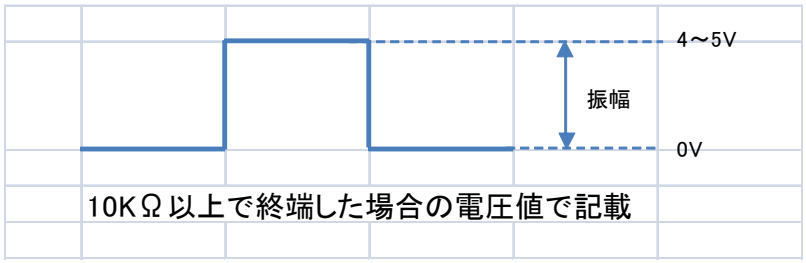
トリガーパルス極性(A)

トリガーパルスの極性を設定します。動作モード 01,02 及び 03 に対応します。
レジスタ名：**POLARITY(TRIG-A)**
00：POSITIVE
01：NEGATIVE

トリガーパルス極性(B)

トリガーパルスの極性を設定します。動作モード 03 及び 04 に対応します。
レジスタ名：**POLARITY(TRIG-B)**
00：POSITIVE
01：NEGATIVE

3.5. DVAL/エクスポージャ出力仕様(DCIN 端子のみ)



4. 映像出力形式

4.1. ポートの割り当てについて

Base Configuration で定義されている３つのポート A,B,C と映像信号(DA)の割り当ては以下のようになります。

Port	8 ビット	10 ビット
Port A0	DA0	DA0
Port A1	DA1	DA1
Port A2	DA2	DA2
Port A3	DA3	DA3
Port A4	DA4	DA4
Port A5	DA5	DA5
Port A6	DA6	DA6
Port A7	DA7	DA7
Port B0	－	DA8
Port B1	－	DA9
Port B2	－	－
Port B3	－	－
Port B4	－	－
Port B5	－	－
Port B6	－	－
Port B7	－	－
Port C0	－	－
Port C1	－	－
Port C2	－	－
Port C3	－	－
Port C4	－	－
Port C5	－	－
Port C6	－	－
Port C7	－	－

4.2. 出力データサイズ

カメラモジュールの有効画素数は、水平 659×垂直 494 となっており、標準の LVAL 有効クロックは 659 クロック、FVAL 有効ラインは 494 ラインです。

5. カメラモード

動作モードはノーマルモード、パーシャルスキャンモード、ビニングモードの３種類を設定できます。ノーマルモードはパーシャルスキャンモード及びビニングモードの設定がOFFの場合を指します。パーシャルスキャンモードがONのとき、ビニングモードをONにすることはできません。また、各動作モードに対してノーマルモード(OFF)、トリガー固定シャッターモード(FIXED)、トリガー幅シャッターモード(1TRIG)、RESET カウントモード(RESET CONT)、VD カウントモード(VD CONT)の５種類のトリガーモードの設定が可能です。動作モードとトリガーモードの組み合わせによって、カメラモードを決定してください。

<table>
<tr><th></th><th></th><th colspan="3">動作モード</th></tr>
<tr><th>方向</th><th>トリガーモード</th><th>ノーマルモード</th><th>パーシャルスキャンモード</th><th>ビニングモード</th></tr>
<tr><td>水平</td><td>OFF
トリガー固定シャッター
トリガー幅シャッター
リセットコントロール
VDリセットモード</td><td>共通動作</td><td>水平パーシャルスキャンモード</td><td>無し</td></tr>
<tr><td rowspan="5">垂直</td><td>OFF</td><td>ノーマル動作</td><td>パーシャルスキャンモード</td><td>ビニングモード
（パーシャルモードを使用時は動作不可）</td></tr>
<tr><td>トリガー固定シャッター</td><td>トリガー固定シャッター動作</td><td rowspan="4">トリガーパーシャルスキャンモード</td><td rowspan="4">トリガービニングモード
（パーシャルモードを使用時は動作不可）</td></tr>
<tr><td>トリガー幅シャッター</td><td>トリガー幅シャッター動作</td></tr>
<tr><td>リセットコントロール</td><td>リセットコントロール動作</td></tr>
<tr><td>VDリセットモード</td><td>VDリセットモード動作</td></tr>
</table>

パーシャルスキャンモード設定

パーシャルスキャンモードのON/OFFを設定します。

レジスタ名：**PARTIALSCAN MODE**

00：OFF（デフォルト）

01：ON

水平パーシャルスキャンモード設定

水平パーシャルスキャンモードのON/OFFを設定します。

レジスタ名：**HPARTIALSCAN MODE**

00：OFF（デフォルト）

01：ON

ビニングモード設定

ビニングモードのON/OFFを設定します。

レジスタ名：**VERTICAL 2 PIXEL ADDITION**

00：OFF（デフォルト）

01：ON

トリガーモード設定

トリガーモードの設定はTRIGGER-MODEレジスタを使用します。

レジスタ名：**TRIGGER-MODE**

00：OFF(ノーマルモード)（デフォルト）

01：FIXED

02：1TRIG

03：RESET CONT

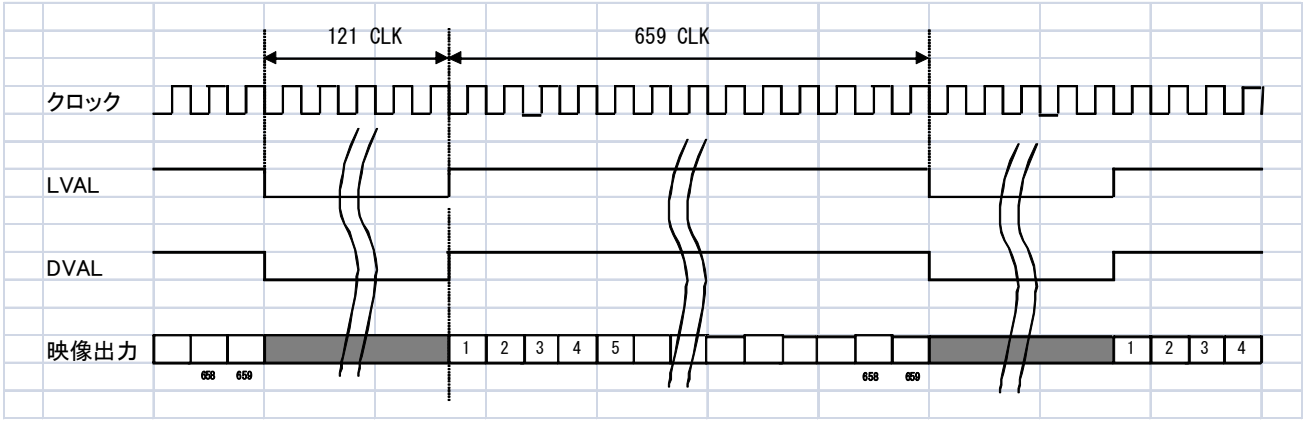
04：VD CONT

5.1.　水平方向タイミング

水平方向タイミングは、動作モードのノーマルモードと水平パーシャルスキャンモード、ビニングモードで設定できます。
動作モードがノーマルモードの場合、各トリガーモードの水平タイミングは共通です。

5.1.1.　ノーマルモード（トリガーモード：全モード共通）

全トリガーモード共通の動作をします。



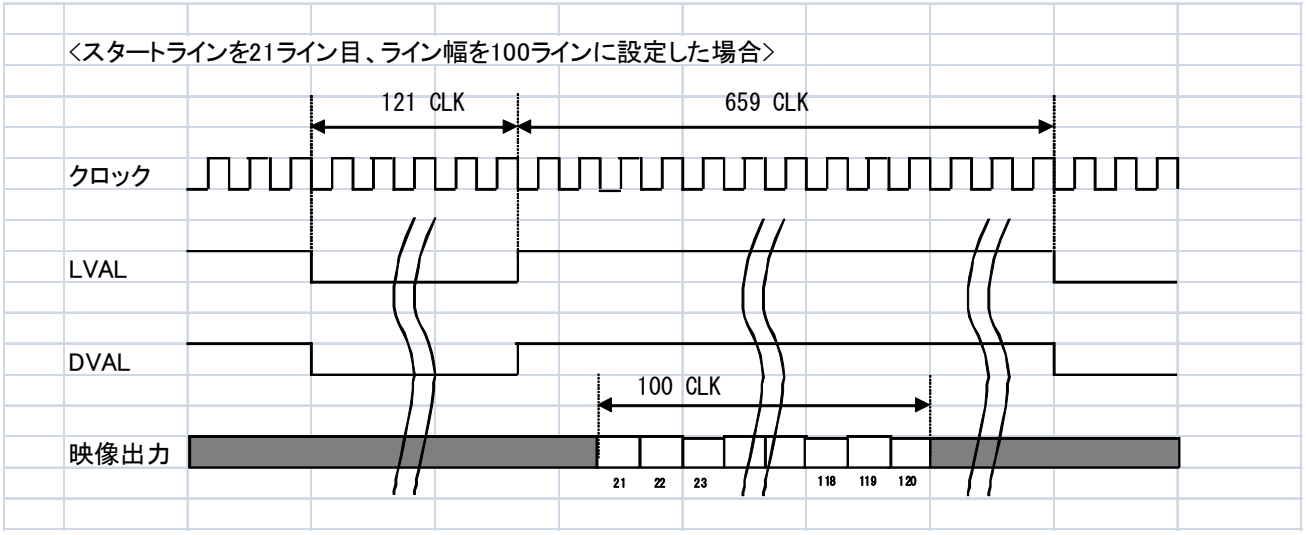
1H=780CLK=21.18us（1CLK=36.82MHz=27.16ns）

5.1.2.　水平パーシャルスキャンモード(トリガーモード：全モード対応)

有効映像期間を水平方向に分割し、必要な部分のみ読み出します。開始位置は１画素～659 画素まで設定できます。幅の開始位置も同様に１画素～659 画素まで設定できます。

HPARTIALSCAN をオンにしてもフレームレートは変わりません。

読出し列数は 1～659 の範囲で設定します。範囲外の数字を設定するとエラーになります。



1H=780CLK=21.18us (1CLK=36.82MHz=27.16ns)

水平パーシャルスキャンモード設定

水平パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**HPARTIALSCAN MODE**

　00：OFF (デフォルト)

　01：ON

水平パーシャルスキャン開始設定

水平パーシャルスキャン開始位置を設定します。

レジスタ名：**HPARTIALSCAN START**

　設定値：1～659

水平パーシャルスキャン幅設定

水平パーシャルスキャン幅を設定します。

レジスタ名：**HPARTIALSCAN WIDTH**

　設定値：1～659

注：**HPARTIALSCAN START + HPARTIALSCAN WIDTH ≦ 660**

ご注意

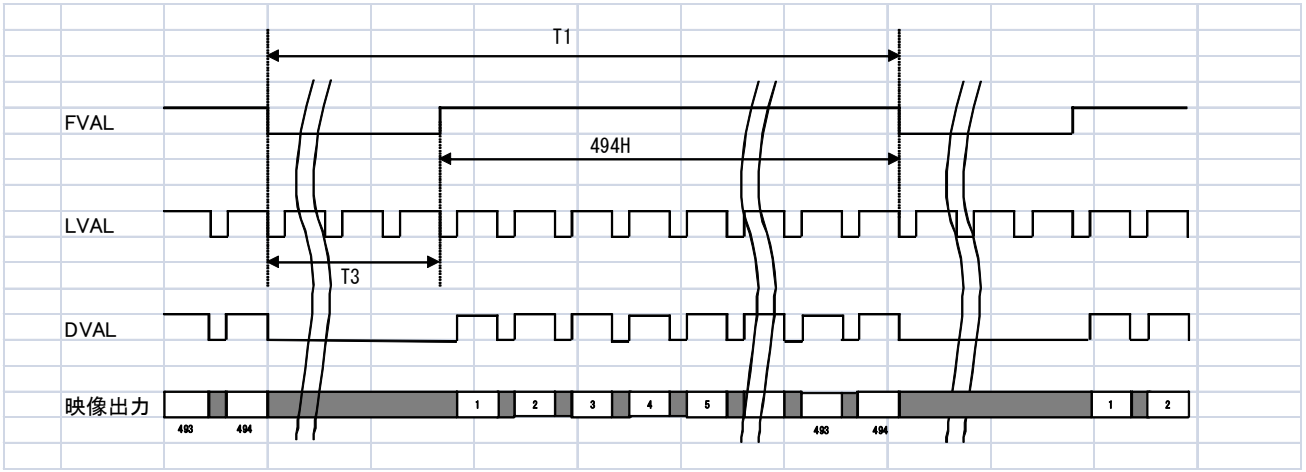
水平パーシャルをオンにした場合は、有効映像領域の列数を設定します。読み出し列数は、1～659の範囲内で設定します。列数として範囲外の数字を設定するとエラーとなります。

5.2. 垂直方向タイミング

垂直方向タイミングは、各動作モード及び各トリガーモードにより異なります。

5.2.1. ノーマルモード(トリガーモード：OFF)

全画素独立映像信号を 89.91fps の連続映像として出力するモードです。



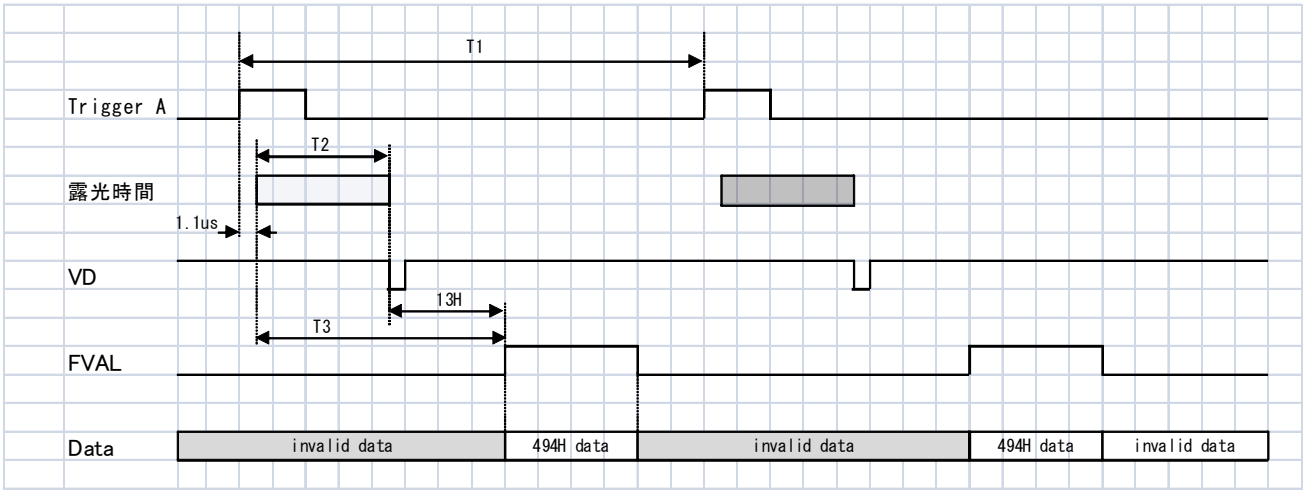
1V=525H=11.12ms (1H=780CLK=21.18us)

シャッター	T1	T3	フレームレート
2s	2s	93934H	0.5fps
1/90s(OFF)	11.12ms	31H	89.93fps
1/180s			
1/500s			
1/1000s			
1/2000s			
1/4000s			
1/10000s			
1/20000s			

※上記時間・フレームレートは内部クロック(36.82MHz)動作時

5.2.2. ノーマルモード(トリガーモード：FIXED トリガー固定シャッターモード)

外部トリガー（DC IN 端子、またはDIGITAL IF 端子）入力に同期して蓄積を開始し、シャッターで設定した時間後に全画素独立映像信号を出力するモードです。外部トリガー信号の立ち上がりエッジを検出するトリガー固定シャッターモードと、トリガーの有効期間を検出するトリガー幅シャッターモードがあります。外部トリガー信号の周期はシャッタースピードよりも短くすることはできません。また、シャッターをOFF に設定すると、シャッタースピードはフレーム周期（fps）を優先し、設定可能な最長露光時間の逆数になります。



1V=525H=11.12ms（1H=780CLK=21.18us）

T1 ＞ 526H

T3=T2+13H（13H=0.28ms）

露光時間≦T1

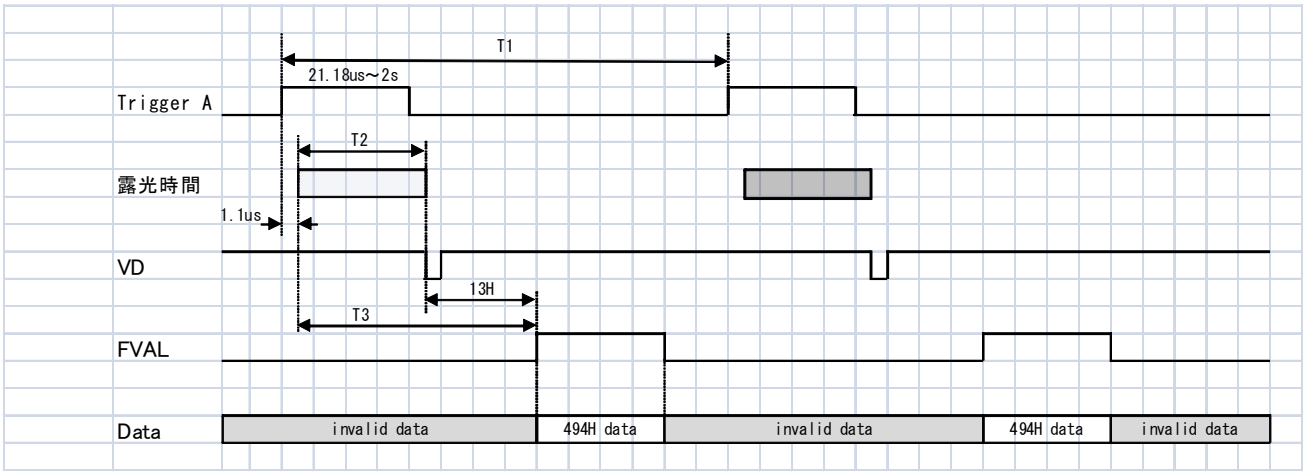
トリガー固定シャッターモード：シャッター設定値

シャッター	T1	T2	T3
2s	2.001s 以上	2s	2.00028s
1/90s(OFF)	12.12ms 以上	11.11ms	11.38ms
1/180s		5.56ms	5.84ms
1/500s		2.00ms	2.28ms
1/1000s		1.00ms	1.28ms
1/2000s		0.50ms	0.78ms
1/4000s		0.25ms	0.53ms
1/10000s		0.10ms	0.38ms
1/20000s		0.05ms	0.33ms

※上記時間は内部クロック(36.82MHz)動作時

5.2.3. ノーマルモード(トリガーモード：1TRIG　トリガー幅シャッターモード)

外部トリガー（DC IN 端子、または DIGITAL IF 端子）入力に同期して蓄積を開始し、シャッターで設定した時間後に全画素独立映像信号を出力するモードです。トリガー幅シャッターモードでは、外部トリガー信号(TriggerA)の有効期間を検出します。外部トリガー信号の周期はシャッタースピードよりも短くすることはできません。また、シャッターを OFF に設定すると、シャッタースピードはフレーム周期（fps）を優先し、設定可能な最長露光時間の逆数になります。



1V=525H=11.12ms（1H=780CLK=21.18us）

T1 ＞ 526H

T2 はユーザ任意の設定になります(設定範囲は 21.18us～2s)

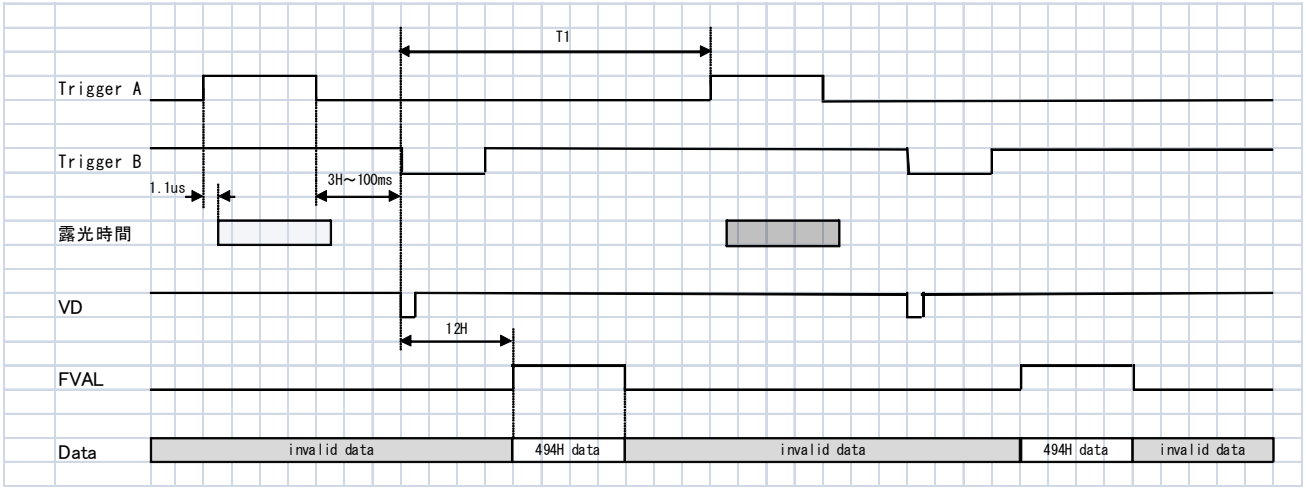
T3=T2+13H（13H=0.28ms）

露光時間≦T1

トリガー幅シャッターモード：露光時間

5.2.4. ノーマルモード(トリガーモード：RESET CONT リセットコントロールモード)

２種類の外部トリガー信号(TriggerA, TriggerB)よりリセットします。

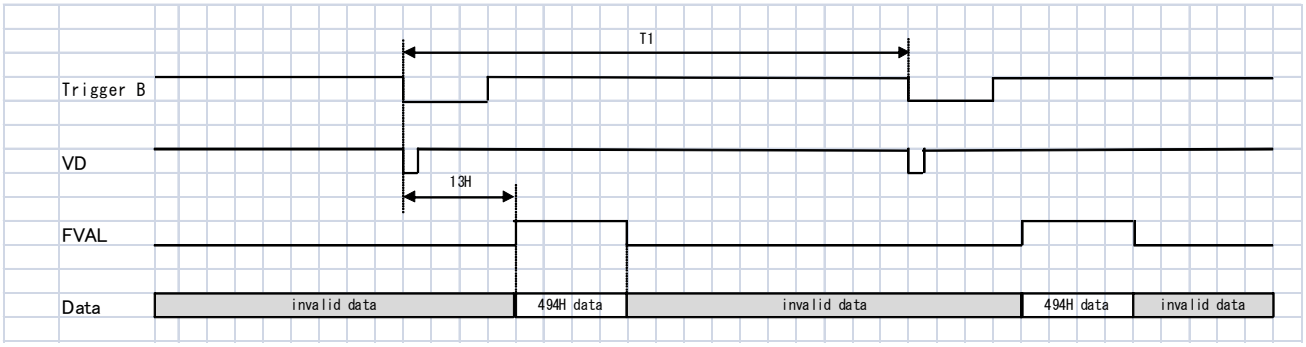


1V=525H=11.12ms (1H=780CLK=21.18us)

T1 > 526H

5.2.5. ノーマルモード(トリガーモード：VD CONT　VD リセットモード)

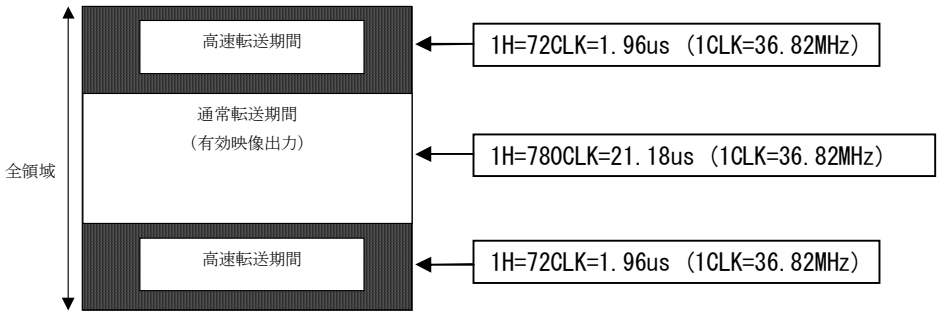
外部トリガー信号(TriggerB)より、VD のカウントをリセットします。

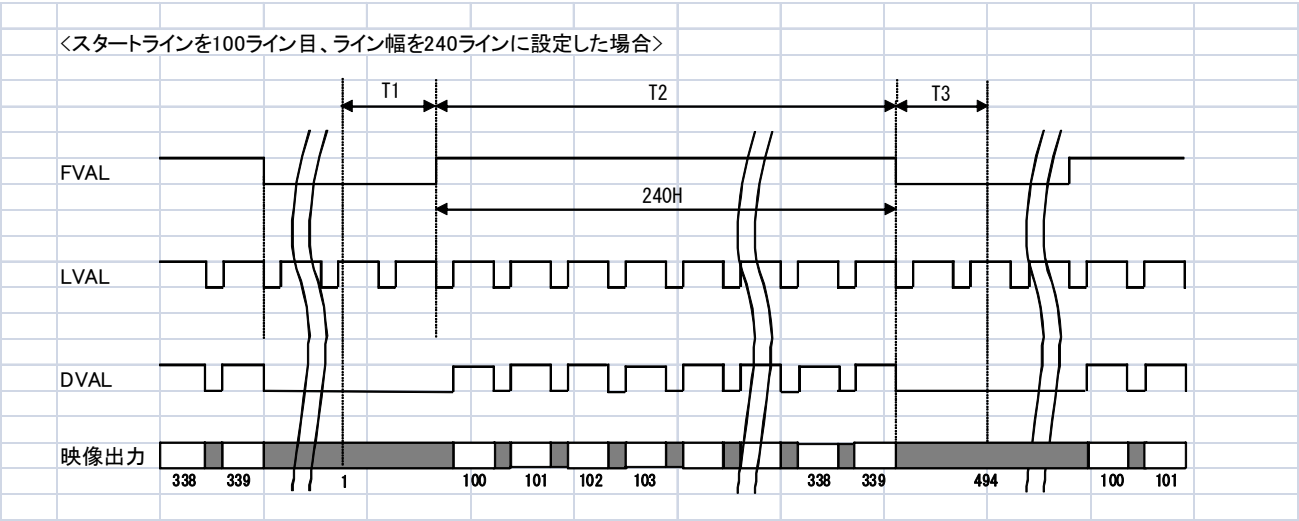


1V=525H=11.12ms (1H=780CLK=21.18us)

T1 > 526H

5.2.6. パーシャルスキャンモード(パーシャルスキャンモード：ON,トリガーモード：OFF)
有効映像期間を垂直方向に分割し、必要な部分のみを有効映像部分として読出し、不要部分を高速転送することでフレームレートを上げるモードです。





T1：前半の高速転送期間(不要部分)，T2：通常転送期間(有効映像出力部分)，T3：後半の高速転送期間(不要部分)

<u>パーシャルスキャンモード設定</u>
パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。
レジスタ名：**PARTIALSCAN MODE**
00：OFF
01：ON

<u>パーシャルスキャン開始設定</u>
パーシャルスキャン開始位置を設定します。
レジスタ名：**PARTIALSCAN START**
設定値：1～494

<u>パーシャルスキャン幅設定</u>
パーシャルスキャン幅を設定します。
レジスタ名：**PARTIALSCAN WIDTH**
設定値：1～494
注：**PARTIALSCAN START + PARTIALSCAN WIDTH ≦ 495**

5.2.7.　トリガーパーシャルスキャンモード(パーシャルスキャンモード：ON,トリガーモード：OFF 以外)
トリガーモードでパーシャルスキャン動作をするモードです。
外部トリガーの間隔は以下の条件を満たすようにご注意ください。

<トリガーモード：トリガー固定シャッターモード、トリガー幅シャッターモード>
外部トリガー間隔 ＞ 1.1us＋露光時間＋13H＋前半と後半の高速転送期間(不要期間)＋通常転送期間(有効映像出力期間)

<トリガーモード：リセットコントロールモード>
外部トリガー間隔 ＞ 12H＋前半と後半の高速転送期間(不要期間)＋通常転送期間(有効映像出力期間)

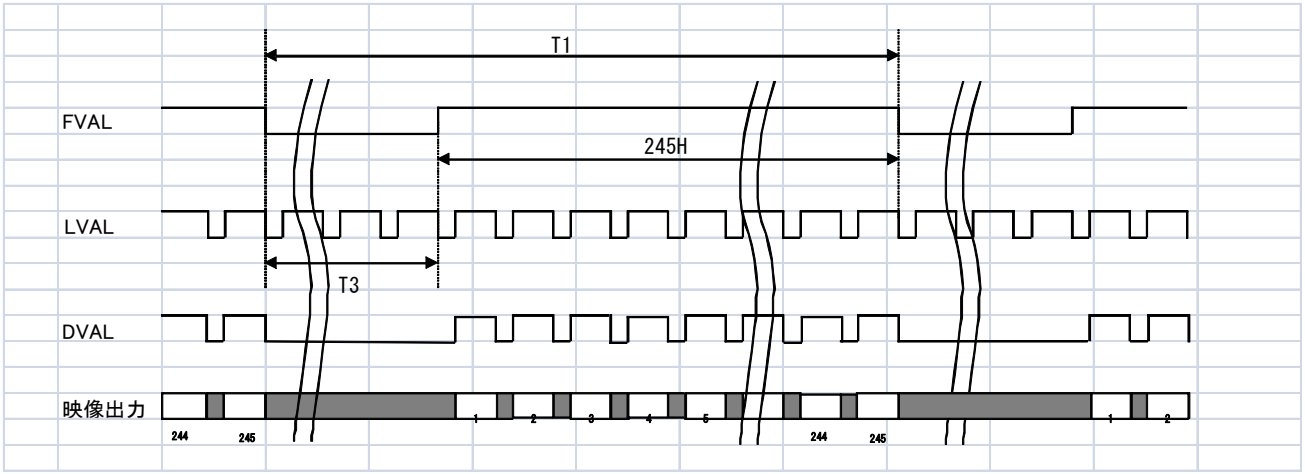
<トリガーモード：VD リセットモード>
外部トリガー間隔 ＞ 13H＋前半と後半の高速転送期間(不要期間)＋通常転送期間(有効映像出力期間)

5.2.8.　ビニングモード(ビニングモード：ON, トリガーモード：OFF)

ビニングモードは全動作モードに共通です。

CCD 出力の垂直方向の２ラインを加算して読み出すことにより、カメラ感度およびフレームレートを約２倍にします。

パーシャルスキャン機能使用時はサポートしません。



1V=263H (1H=780CLK=21.18us)

シャッター	T1	T3	フレームレート
2s	2s	94184H	0.5fps
1/90s	11.12ms	280H	89.91fps
1/180s(OFF)	5.57ms	18H	179.5fps
1/500s			
1/1000s			
1/2000s			
1/4000s			
1/10000s			
1/20000s			

※上記時間・フレームレートは内部クロック(36.82MHz)動作時

2 画素加算モード設定

2 画素加算モードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**VERTICAL 2 PIXEL ADDITION**

00：OFF

01：ON

5.2.9.　トリガービニングモード(ビニングモード：ON, トリガーモード：OFF 以外)

トリガーモードでビニング動作をするモードです。

パーシャルスキャン機能使用時はサポートしません。

外部トリガーの間隔は以下の条件を満たすようにご注意ください。

外部トリガー間隔 ＞ 1.1us＋露光時間＋4H＋263H

6. コントロールレジスタ

カメラコントロールレジスタ毎の内部処理について説明します。

6.1. 信号出力ビット設定

信号出力ビット長を設定します。

レジスタ名：**DATA BIT**

00：8bit

01：10bit**[デフォルト]**

6.2. ブラックレベル設定

黒レベルを設定します。

レジスタ名：**BLACK LEVEL**

0/1024～63/1024 4LSBstep

設定値：0～15

デフォルトは0

6.3. トリガーモード設定

トリガーモードを設定します。

レジスタ名：**TRIGGER-MODE**

00：OFF(ノーマルモード) **[デフォルト]**

01：FIXED

02：1TRIG

03：RESET CONT

04：VD CONT

6.4. トリガーパルス極性(A)

トリガーパルスの極性を設定します。

レジスタ名：**POLARITY(TRIG-A)**

00：POSITIVE**[デフォルト]**

01：NEGATIVE

6.5. トリガーパルス極性(B)

トリガーパルスの極性を設定します。

レジスタ名：**POLARITY(TRIG-B)**

00：POSITIVE

01：NEGATIVE**[デフォルト]**

6.6. アナログゲイン設定

アナログゲインを設定します。

レジスタ名：**GAIN**

0～12.02dB 0.0358dBstep

設定値：0～336

デフォルトは0

6.7. デジタルゲイン設定

デジタルゲインモード設定が ON のとき、調整値の設定が反映されます。

6.7.1. デジタルゲインモード

デジタルゲインの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**DGAIN MODE**

00：OFF**[デフォルト]**

01：ON

6.7.2. デジタルゲイン調整値

デジタルゲイン調整値を設定します。

レジスタ名：**DGAIN VALUE**

設定値：0～15(1.0625～2 倍 0.0625 倍 step)

デフォルトは 0

6.8. デジタルクランプ設定

モード設定が ON のとき、調整値が反映されます。

6.8.1. デジタルクランプモード

デジタルクランプモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**D_CLAMP MODE**

00:OFF **[デフォルト]**

01:ON

6.8.2. デジタルクランプ調整値

デジタルクランプの調整値を設定します。

レジスタ名：**D_CLAMP VALUE**

設定値：-64～64

デフォルトは 0

6.9. デジタルペデスタル設定

モード設定が ON のとき、調整値が反映されます。

6.9.1. デジタルペデスタルモード

デジタルペデスタルの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**D_PEDESTAL MODE**

00:OFF **[デフォルト]**

01:ON

6.9.2. デジタルペデスタル調整値

デジタルペデスタルの調整値を設定します。

レジスタ名：**D_PEDESTAL VALUE**

設定値：0～64

デフォルトは 0

6.10. シャッター設定

電子シャッターを使用して露光時間を設定することが可能です。
DC IN 端子の10 番ピン信号出力端子に対してエクスポージャ出力設定（コマンド：WEN-STRB）を選択した場合は、露光されている期間がHi 出力になります。シャッターには露光時間が固定されたプリセットシャッター設定及び1H単位で設定できる任意シャッター設定があります。

6.10.1. シャッタースピードプリセット設定

8 種類の露光時間が設定できます。
モードによって設定可能なシャッター値が異なりますので、下記を参考にしてください。

シャッター	ノーマル	トリガー*1	ビニング	パーシャル
OFF	○	○	○	○
1/90 秒	○	○	×	×
1/180 秒	○	○	○	×
1/500 秒	○	○	○	○
1/1000 秒	○	○	○	○
1/2000 秒	○	○	○	○
1/4000 秒	○	○	○	○
1/10000 秒	○	○	○	○
1/20000 秒	○	○	○	○

*1 シャッターOFF は、1/90 秒と同じ動作になります。また、トリガー信号周期はシャッタースピードよりも長く設定する必要があります。

シャッタースピードプリセット設定
シャッタスピードのプリセットを設定します。
レジスタ名：**SHUTTER SPEED-PRESET**

00：OFF
01：1/90s(PRESET1)　**[デフォルト]（ビニングモード以外）**
02：1/180s(PRESET2)
03：1/500s(PRESET3)
04：1/1000s(PRESET4)
05：1/2000s(PRESET5)
06：1/4000s(PRESET6)
07：1/10000s(PRESET7)
08：1/20000s(PRESET8)
FF：VARIABLE

6.10.2. 任意シャッター設定

最小 21.18us～最大 2 秒まで、1H 単位で細かく設定できます。

シャッタースピードバリアブル設定
シャッタスピードのバリアブルを設定します。
レジスタ名：**SHUTTER SPEED-VARIABLE**
XXYYYY(SHT=YYYY は最大 524、SVT=XX は最大 179)
露光時間　＝ SVT×(1V 期間) ＋ (525 - SHT×1H 期間 + 1H)
1V 期間 ＝ 11.12ms(525H)
1H 期間 ＝ 21.18us
デフォルトは”000000”

6.11. パーシャルスキャンモード

パーシャルスキャンモードを実行するためにはモード設定、開始設定、ライン幅の設定をそれぞれ設定する必要があります。

6.11.1. パーシャルスキャンモード設定

パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。
レジスタ名：**PARTIALSCAN MODE**
00：OFF**[デフォルト]**
01：ON

6.11.2. パーシャルスキャン開始設定

パーシャルスキャン開始位置を設定します。
レジスタ名：**PARTIALSCAN START**
設定値：1～494
デフォルトは 1

6.11.3. パーシャルスキャン幅設定

パーシャルスキャン幅を設定します。
レジスタ名：**PARTIALSCAN WIDTH**
設定値：1～494
デフォルトは 494
注：**PARTIALSCAN START + PARTIALSCAN WIDTH ≦ 495**

6.12. 水平パーシャルスキャンモード

水平パーシャルスキャンモードを実行するためにはモード設定、開始設定、ライン幅の設定をそれぞれ設定する必要があります。

6.12.1. 水平パーシャルスキャンモード設定

水平パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。
レジスタ名：**HPARTIALSCAN MODE**
00：OFF**[デフォルト]**
01：ON

6.12.2. 水平パーシャルスキャン開始設定

水平パーシャルスキャン開始位置を設定します。
レジスタ名：**HPARTIALSCAN START**
設定値：1～659
デフォルトは 1

6.12.3. 水平パーシャルスキャン幅設定

水平パーシャルスキャン幅を設定します。
レジスタ名：**HPARTIALSCAN WIDTH**
設定値：1～659
デフォルトは 659
注：**HPARTIALSCAN START + HPARTIALSCAN WIDTH ≦ 660**

6.13. ２画素加算モード設定

２画素加算モードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**VERTICAL 2 PIXEL ADDITION**

00：OFF**[デフォルト]**

01：ON

6.14. ２値化

BINARIZEモードで設定します。2 値化処理を行います。2 値化のしきい値はパラメーターで指定します。10bitのしきい値は、64 ～ 975で設定が可能です。なお、映像出力ビットを8bitに切り替えた場合には、設定した値の1/4がしきい値になります。

6.14.1. ２値化モード設定

・2 値化モードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：**BINARIZE MODE**

00：OFF **[デフォルト]**

01：ON

6.14.2. ２値化しきい値設定

・2 値化モードのしきい値を設定します。

レジスタ名：**BINARIZE VALUE**

設定値：0～1023

デフォルトは 0

6.15. クロスライン表示設定

画像にクロスラインを表示します。

レジスタ名：**CROSS**

00：OFF**[デフォルト]**

01：ON

6.16. VD/FVAL 信号出力設定

カメラリンクインターフェイスの同期信号出力を VD 又は FVAL に選択します。

レジスタ名：**VD/FVAL**

00：FVAL**[デフォルト]**

01：VD

6.17. HD/LVAL 信号出力設定

カメラリンクインターフェイスの同期信号出力を HD 又は LVAL に選択します。

レジスタ名：**HD/LVAL**

00：LVAL**[デフォルト]**

01：HD

6.18. WEN-STRB

WEN-STRBレジスタで設定します。
DC IN 端子(12ピンコネクタ) の10 番ピン信号の出力形式を切り替えることができます。
PXCB90VTHCMS, PXCB90VTHPMS のみ対応します。

WEN-STRB 設定

WEN-STRB を設定します。
レジスタ名：**WEN-STRB**
00：GND
01：DVAL 信号
02：エクスポージャ(正極性：Hi 出力)

6.19. ガンマ補正

GAMMA-MODE で各モードを設定します。LUT を任意に設定する方法、およびプリセット値を入力する方法があります。ガンマモードはモード0からモード2まで3つのモードがあります。
GAMMA-MODE でモード0を設定すると1.0、モード1を設定すると0.45となり、モード２を設定するとLUTで指定されたガンマ値になります。

6.19.1. ガンマモード設定

ガンマモードを設定します。
レジスタ名：**GAMMA MODE**
00：OFF(1.0) **[デフォルト]**
01：0.45
02：LUT(GAMMA VALUE で設定したテーブル)

6.19.2. ガンマテーブル設定

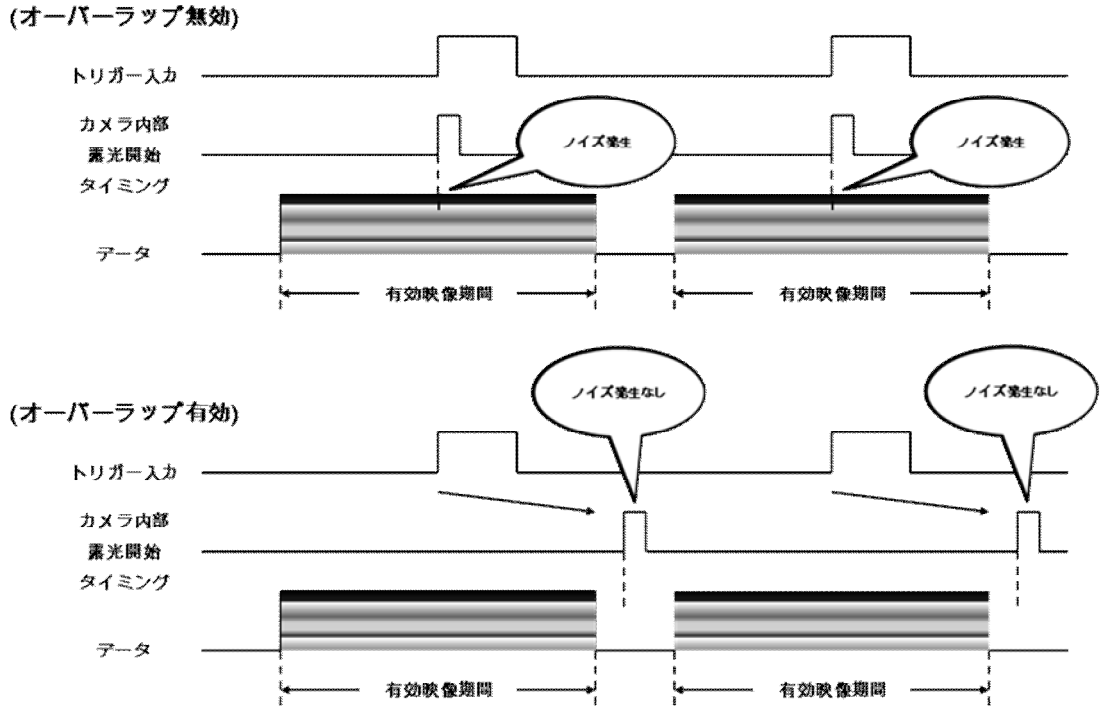
ガンマテーブルを設定します。ガンマモードで”02”を設定時に有効になります。
レジスタ名：**GAMMA VALUE**
AREA ADDRESS”03”&RELATIVE”00” ～ AREA ADDRESS”04”&RELATIVE”FF”に2画素ずつ設定します。
AREA ADDRESS”03”&RELATIVE”00”から順番に入力”0”、”1”の出力値を設定します。
1st データと 2nd データの上位 4 ビットに奇数の出力値、2nd データ下位 4 ビットと 3rd データに偶数の出力値を設定していきます。
例１：入力”0”→出力”0”
　　入力”1”→出力”97”
　　AREA ADDRESS”03”&RELATIVE”00”：061000
例２：入力”570”→出力”1686”
　　入力”571”→出力”1687”
　　AREA ADDRESS”04”&RELATIVE”1D”：697696

デフォルトの場合は以下の設定になっています。
　　入力”0”→出力”0”
　　入力”1”→出力”1”
　　入力”2”→出力”2”
　　・・・・・・・・・・
　　入力”1023”→出力”1023”

6.20. オーバーラップについて

外部トリガーモードではトリガー開始タイミング(露光開始)が CCD の水平転送期間内に存在する場合に、画面上に横引きノイズが発生することがあります。オーバーラップ機能を有効にするとトリガー開始タイミング(露光開始)を水平転送ブランキング期間に発生するように自動的に調整され、ノイズの混入を防ぐことができます。

この場合には固定シャッターモード (FIXED) では露光開始タイミングの遅れ(MAX:1H)があっても露光時間に変化はありません。トリガー幅シャッターモード (1TRIG) では露光時間が減少する場合があります。(MAX:1H)



<u>オーバーラップ設定</u>

オーバーラップ機能の有効・無効を設定します。

レジスタ名：**TRGOVLP**

00：OFF **[デフォルト]**

01：ON

6.21. フィルタモード設定

フィルタモードにはマトリクス無し、6 種類のプリセット、3×3 任意設定フィルタの 8 種類のモードを設定することが可能です。FILTER MODE レジスタによって設定することができます。

フィルタモード設定

フィルタモードを設定します。

レジスタ名：**FILTER MODE**

00：OFF(マトリクス無し)
01：8 近傍ラプラシアンフィルタ
02：4 近傍ラプラシアンフィルタ
03：移動平均フィルタ
04：加重平均フィルタ
05：↓方向エッジ検出フィルタ
06：→方向エッジ検出フィルタ
07：3×3 任意設定フィルタ

6.21.1. フィルタモード 01～06

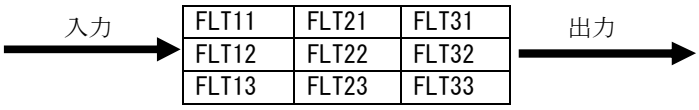
モード	フィルタ種類　効果	係数		
01	8 近傍ラプラシアンフィルタ	-1	-1	-1
		-1	8	-1
		-1	-1	-1
02	4 近傍ラプラシアンフィルタ	0	-1	0
		-1	4	-1
		0	-1	0
03	移動平均フィルタ	1/9	1/9	1/9
		1/9	1/9	1/9
		1/9	1/9	1/9
04	加重平均フィルタ	1/10	1/10	1/10
		1/10	2/10	1/10
		1/10	1/10	1/10
05	↓方向エッジ検出フィルタ	-1	-1	-1
		0	0	0
		1	1	1
06	→方向エッジ検出フィルタ	1	0	-1
		1	0	-1
		1	0	-1

6.21.2. フィルタモード 07

任意の 3×3 フィルタ係数を設定します。

３×３画素のマトリクス演算を行い、画素に処理を加えます。

レジスタ名：**FILTER DATA**



係数は 2 ヶ毎に設定します、範囲は-10.00～10.00 です。

1st データの下位 2 ビットと 2nd データの上位 4 ビットに FLT12 の係数、1st データの 3 ビット目に+/-設定(0:+,1:-)、2nd データ下位 2 ビットと 3rd データに FLT12 の係数、2nd データの 3 ビット目に+/-設定(0:+,1:-)を入力します。

レジスタ割り当て：

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”09” ：FLT11,FLT12

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”0A：FLT13,FLT21

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”0B：FLT22,FLT23

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”0C：FLT31,FLT32

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”0D：FLT33

例１：FLT11 の係数を-0.02(+/-設定を-、設定値を 2)

FLT12 の係数を+10.00(+/-設定を+、設定値を 1000)

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”09”に 3E8402 を設定します。

例２：FLT33 の係数を-5.13(+/-設定を-、設定値を 513)

AREA ADDRESS”02”&RELATIVE”0D”に 000601 を設定します。

デフォルトは全て’1’が設定されています。

6.22. グレースケールチャート

GRAYSCALE で設定します。映像信号の代わりにカメラ内蔵グレースケールチャートを出力します。全モード共通です。使用環境下での条件設定やレベル確認などに使用できます。

グレースケールチャート設定

レジスタ名：**GRAYSCALE**

00：OFF **[デフォルト]**

01：ON

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

Block	レベル(10 ビット)	幅[Pixel]	高さ[Pixel]
①	250	60	46
②	640		139
③	1030		232
④	1420		325
⑤	1810		418
⑥	2200		511
⑦	2590		697
⑧	2980		790
⑨	3370		883
⑩	3760		976
⑪	4095	59	1023

6.23. 設定初期化

INIT1 に書き込み後に、INIT2 に書き込むことで設定値初期化が実行されます。

INIT1 に書き込み後に別のコマンドや別のコマンド後に INIT2 へ書き込みした場合は無効です。

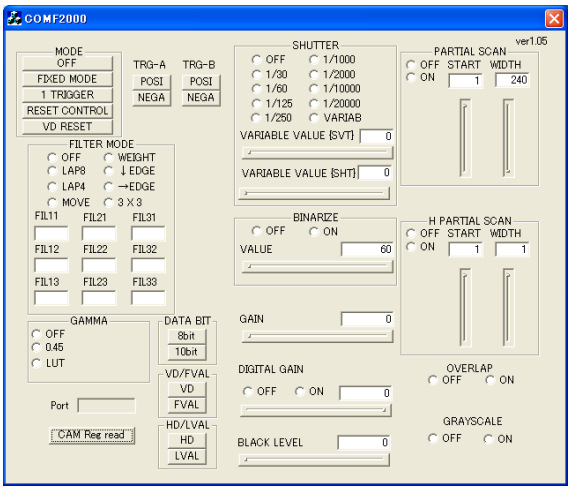
レジスタ名：**INIT1,INIT2**

01：ON

7. カメラコントロールコマンド

7.1. 概要

PXCB90VTH シリーズは、外部からのシリアル通信による制御が可能です。この制御は、一般的な PC 通信アプリケーションソフト「HyperTerminal」や「Tera Term」などで行うことができます。また、弊社コントロールソフト「PXSC01」を用いて GUI でコントロールできます。



〈GUI 画面〉

7.2. シリアル通信仕様

シリアル通信の設定は下記のとおりです。

制御方式	調歩同期方式
ボーレート	9600bps
データビット	8 ビット
スタートビット	1 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	なし
フロー制御	なし

7.3. 通信形式

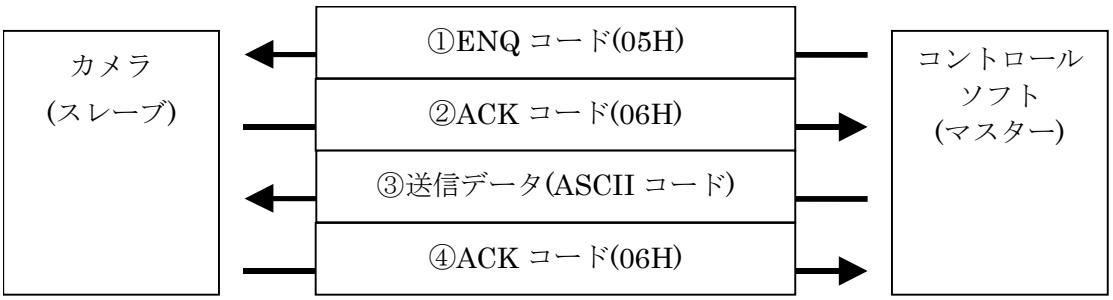
パソコン側コントロールソフトがカメラに対してテキストデータを送信して、データ送受信制御を行います。

7.4. プロトコルデータ説明

次ページ以降説明する内容はカメラとコントロールソフトのデータプロトコルを表す。
カメラ、コントロールソフトの共通処理として、受信保護タイマを 1 秒間とする。
テキストデータ等の 1 ブロックデータ受信制御時、データ間隔が 1 秒以上経過した場合は、直ちにエラーとして受信データを破棄する。また、受信データに関する応答信号は出力しない。

[1] コントロールソフトがデータ送信した場合(正常処理)

① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
② カメラは”ENQ”コードを受信後、カメラに対して”ACK”コードを返信する。
③ コントロールソフトは”送信データ”をカメラに対し送信する。
④ カメラは”送信データ”受信後に”ACK”コードをコントロールソフトに返信してハンドシェイクを終了させる。



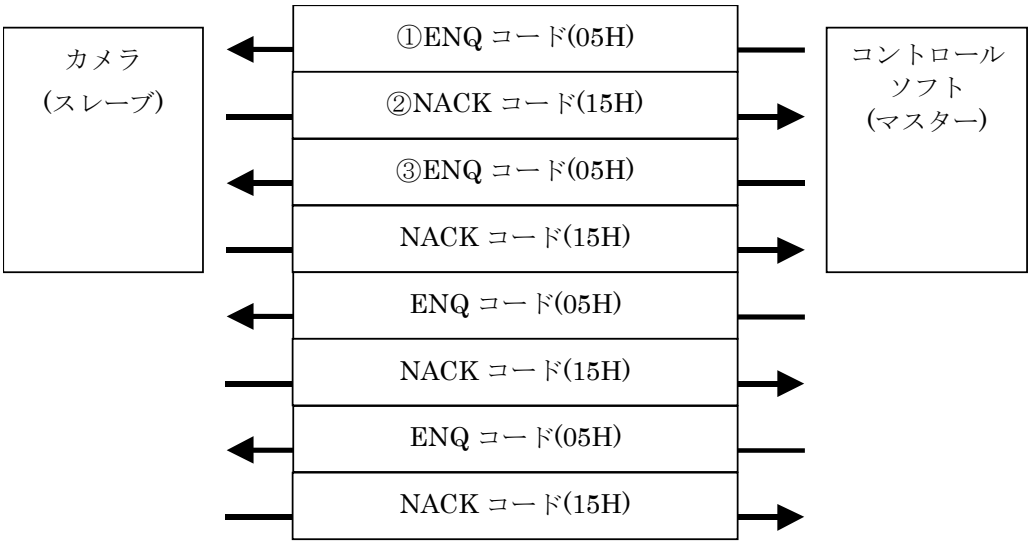
注：カメラは①②を省略した場合でも③送信データの受信処理、④ACK コード送信は行う。

[2] コントロールソフトがデータを読出す場合(正常処理)

① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
② カメラは”ENQ”コードを受信後、コントロールソフトに対して”ACK”コードを返信する。
③ コントロールソフトは”読出しコマンド”をカメラに対して送信する。
④ カメラは”読出しコマンド”受信後に”ACK”コードをコントロールソフトに返信する。
⑤ カメラは”読出しデータ”をコントロールソフトに対して送信する。
⑥ コントロールソフトは”読出しデータ”受信後に”ACK”コードをカメラに送信してハンドシェイクを終了させる。

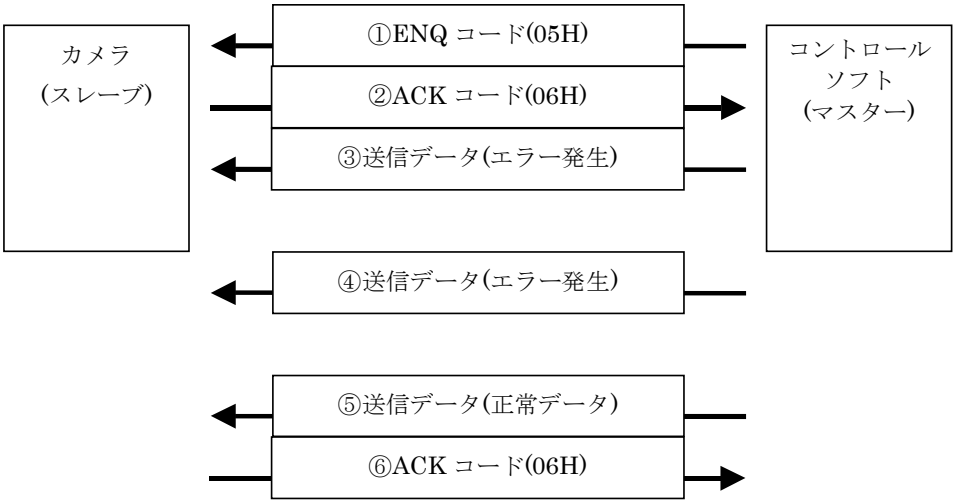
[3] コントロールソフトがデータを送信した場合(制御打切り処理)

① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
② カメラは”ENQ”コードを受信後、コントロールソフトに対して”ACK”コードを送信不可状態のため、”NACK”コードを送信する。
③ 一連のシーケンスを繰り返し、再転送処理を行う。再転送回数は 3 回までとする。
3 回連続で”NACK”コードを受信した場合は通信制御が行えない状態として通信を終了させる。



[4] コントロールソフトがデータを送信時(データエラー発生時処理)

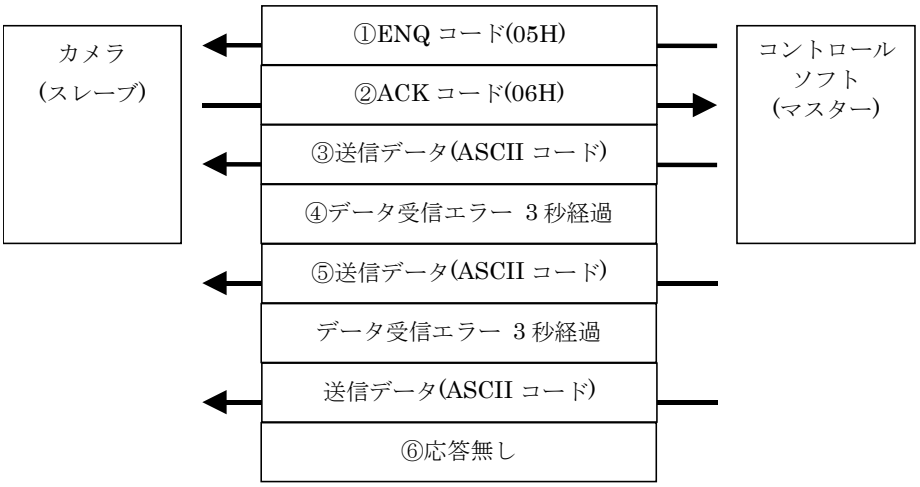
① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
② カメラは”ENQ”コードを受信後、コントロールソフトに対して”ACK”コードを送信する。
③ コントロールソフトより”送信データ”を送信する。
④ カメラは”送信データ”を受信する。受信データにエラーが発生した場合(フレーミング、オーバーランエラーの検出)、データ通信を行わない。
⑤ ③、④のシーケンスを繰り返した後、”送信データ(正常データ)”をコントロールソフトが転送す
⑥ カメラは”送信データ”を受信する。受信データが正常な場合、”ACK”コードを送信し、一連のシーケンスを終了させる。



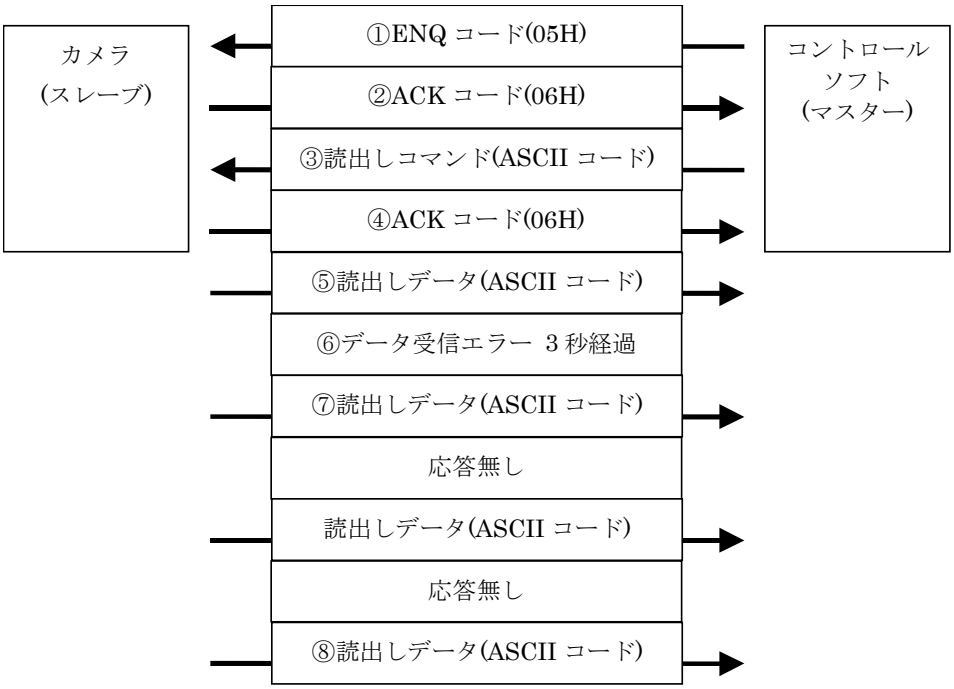
[5] 送信フレームエラーの場合(コントロールソフト送信時)

① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
② カメラは”ENQ”コードを受信後、コントロールソフトに対して”ENQ”コードを送信する。
③ コントロールソフトより”送信データ”を送信する。

④ カメラ側では何らかの原因によりデータ受信が行われなかった。
⑤ マスタ側は”送信コード”に対する応答コードが受信できないため、3 秒後再度”送信コード”を送信する。
このシーケンスを 3 回繰り返す。
⑥ コントロールソフト側が 3 回再送信を行っても正常受信不可の場合、シーケンスを打ち切り、制御を終了する。



[6] 送信フレームエラーの場合(コントロールソフト受信時)
① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
② カメラは”ENQ”コードを受信後、コントロールソフトに対して”ACK”コードを送信する。
③ コントロールソフトより”読出しコマンド”を送信する。
④ カメラは”読出しコマンド”受信後に”ACK”コードをコントロールソフトに返信する。
⑤ カメラは”読出しデータ”をコントロールソフトに対して返信する。
⑥ コントロールソフト側で何らかの原因によりデータ受信が行われなかった。
⑦ カメラは”読出しデータ”に対する応答コードが受信できないため、3 秒後に再度”読出しデータ”を送信する。
このシーケンスを 3 回繰り返す。
⑧ カメラが 3 回再転送を行っても正常受信不可の場合、シーケンスを打ち切り、制御を終了する。



7.5. 通信コマンドデータ形式

[1] 送信データ、読出しコマンドデータ(コントロールソフト → カメラ)

① コマンドデータはASCIIコードに変換し送信する。

② 通信バイト数は18バイトとする。

③ 通信データ形式(送信順)

- ・STX(スタートコード) : データの開始を表すコード
  1バイト(02H)
- ・TEXTデータ : 送受信されるデータ
  14バイト(ASCIIコード)
- ・ETX(エンドコード) : データの終了を表すコード
  1バイト(03H)
- ・サム値 : STX、TEXTデータ、ETXの全データ
  加算値と(FFH)とのXOR結果とする
  2バイト(ASCIIコード)

④ TEXTデータ形式詳細(送信順)

- ・ステータス : 送信するデータのステータス情報
  2バイト(ASCIIコード)
  EEPROMの書き込みに使用
  (0:書き込み無し、1:書き込み有り)
- ・ID No. : カメラ固有ID、(FFH)固定
  2バイト(ASCIIコード)
- ・エリアアドレス : 調整する項目の分類
  01H,02H,03H,04H:送信データ
  10H:ユーザ領域送信データ
  81H,82H,83H,84H:読出しコマンド
  90H:カメラ情報、ユーザ領域読出しコマンド
  2バイト(ASCIIコード)
- ・相対No. : 調整する項目毎にNo.を設定する(0～255まで)
  2バイト(ASCIIコード)
- ・データ(注) : 送信するデータをセットする
  2バイト×3(ASCIIコード)

[2] 読出し(受信)データ(カメラ → コントロールソフト)

① コマンドデータはASCIIコードに変換して送信する。

② 通信バイト数は10バイトとする

③ 通信データ形式

- ・STX(スタートコード) : データの開始を表すコード
  1バイト(02H)
- ・TEXTデータ : 送受信されるデータ
  6バイト(ASCIIコード)
- ・ETX(エンドコード) : データの終了を表すコード
  1バイト(03H)
- ・サム値 : STX、TEXTデータ、ETXの全データ
  加算値と(FFH)とのXOR結果とする
  2バイト(ASCIIコード)

④ TEXTデータ形式詳細(送信順)

- ・データ(注) : 読出しデータがセットされる
  2バイト×3(ASCIIコード)

(注)データ転送順について

エリアアドレス	データ種類	データバイト数	1st データ	2nd データ	3rd データ
01H,02H,03H,04H(送信データ) 10H(ユーザ領域) 81H,82H,83H,84H(読出しコマンド) 90H(カメラ情報)	コモンデータ	1バイト	データ	00H	00H
		2バイト	上位データ	下位データ	00H
		3バイト	上位データ	中位データ	下位データ

7.6. SUM値の求め方

例：

STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
	STATUS	ID NO	AREA ADDRESS	RELATIVE NO	DATA				
02	30,31 (01)	46,46 (FF)	30,31 (01)	30,34 (04)	30,30 (00)	30,30 (00)	30,30 (00)	03	32,38 (28)

１．STATUSからDATAまでをASCIIコードにより、数値に変換する(STXとETXはそのまま)

２．STXからETXまでを全て足し合わせる(1つずつ足す)

02H + 30H + 31H + 46H + 46H + 30H + 31H + 30H + 34H + 30H + 30H + 30H + 30H + 30H + 30H + 03H = 2D7H

３．２項で出た答えとFFHとのXOR(Exclusive OR)をとり、出てきた答えの下2桁がSUM値となる

2D7HとFFHとのXOR → 228Hの下二桁28H

7.7. 送信データ

以下に設定コマンドを示します。 注：1～7 及び SUM は ASCII コードに変換する必要があります。

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
TRIGGER	MODE	OFF	02	01	FF	01	04	00	00	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3034**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3238**
		FIXED	02	01	FF	01	04	01	00	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3034**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3237**
		1TRIG	02	01	FF	01	04	02	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3034**	**3032**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
		RESET CONT	02	01	FF	01	04	03	00	00	03	25
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3034**	**3033**	**3030**	**3030**	**03**	**3235**
		VD CONT	02	01	FF	01	04	04	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3034**	**3034**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
	POLARITY (TRIG-A)	POSITIVE	02	01	FF	01	0F	00	00	00	03	16
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3046**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3136**
		NEGATIVE	02	01	FF	01	0F	01	00	00	03	15
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3046**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3135**
	POLARITY (TRIG-B)	POSITIVE	02	01	FF	01	10	00	00	00	03	2B
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3130**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3242**
		NEGATIVE	02	01	FF	01	10	01	00	00	03	2A
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3130**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3241**
SHUTTER SPEED	PRESET	OFF	02	01	FF	01	08	00	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
		PRESET1	02	01	FF	01	08	01	00	00	03	23
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3233**
		PRESET2	02	01	FF	01	08	02	00	00	03	22
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3032**	**3030**	**3030**	**03**	**3232**
		PRESET3	02	01	FF	01	08	03	00	00	03	21
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3033**	**3030**	**3030**	**03**	**3231**
		PRESET4	02	01	FF	01	08	04	00	00	03	20
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3034**	**3030**	**3030**	**03**	**3230**
		PRESET5	02	01	FF	01	08	05	00	00	03	1F
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3035**	**3030**	**3030**	**03**	**3146**
		PRESET6	02	01	FF	01	08	06	00	00	03	1E
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3036**	**3030**	**3030**	**03**	**3145**
		PRESET7	02	01	FF	01	08	07	00	00	03	1D
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3037**	**3030**	**3030**	**03**	**3144**
		PRESET8	02	01	FF	01	08	08	00	00	03	1C
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**3038**	**3030**	**3030**	**03**	**3143**
		VARIABLE	02	01	FF	01	08	FF	00	00	03	F8
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3038**	**4646**	**3030**	**3030**	**03**	**4638**
	VARIABLE VALUE	MIN	02	01	FF	01	11	00	00	00	03	2A
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3131**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3241**
		MAX	02	01	FF	01	11	0B	22	0C	03	01
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3131**	**3042**	**3232**	**3043**	**03**	**3031**
DATA BIT		8bit	02	01	FF	01	14	00	00	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3134**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3237**
		10bit	02	01	FF	01	14	01	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3134**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
VD/FVAL		VD	02	01	FF	01	15	00	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3135**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
		FVAL	02	01	FF	01	15	01	00	00	03	25
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3135**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3235**
HD/LVAL		HD	02	01	FF	01	16	00	00	00	03	25
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3136**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3235**
		LVAL	02	01	FF	01	16	01	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3136**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
GAIN(2Byte)		MIN(0)	02	01	FF	01	0C	00	00	00	03	19
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3043**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3139**
		MAX(336)	02	01	FF	01	0C	01	50	00	03	13
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3043**	**3031**	**3530**	**3030**	**03**	**3133**
BLACK LEVEL		MIN(0)	02	01	FF	01	17	00	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3137**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
		MAX(15)	02	01	FF	01	17	0F	00	00	03	0E
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3137**	**3046**	**3030**	**3030**	**03**	**3045**

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
PARTIAL SCAN	MODE	OFF	02	01	FF	01	1E	00	00	00	03	16
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3145**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3136**
		ON	02	01	FF	01	1E	01	00	00	03	15
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3145**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3135**
	START	MIN(1)	02	01	FF	01	1F	00	01	00	03	14
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3146**	**3030**	**3031**	**3030**	**03**	**3134**
		MAX(494)	02	01	FF	01	1F	01	EE	00	03	EA
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3146**	**3031**	**4545**	**3030**	**03**	**4541**
	WIDTH	MIN(1)	02	01	FF	01	20	00	01	00	03	29
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3230**	**3030**	**3031**	**3030**	**03**	**3239**
		MAX(494)	02	01	FF	01	20	01	EE	00	03	FF
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3230**	**3031**	**4545**	**3030**	**03**	**4646**
VERTICAL 2 PIXEL ADDITION		OFF	02	01	FF	01	13	00	00	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3133**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3238**
		ON	02	01	FF	01	13	01	00	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3031**	**3133**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3237**
BINARIZE	MODE	OFF	02	01	FF	02	00	00	00	00	03	2B
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3030**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3242**
		ON	02	01	FF	02	00	01	00	00	03	2A
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3030**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3241**
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	01	00	00	00	03	2A
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3031**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3241**
		MAX(1023)	02	01	FF	02	01	03	FF	00	03	FB
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3031**	**3033**	**4646**	**3030**	**03**	**4642**
DGAIN	MODE	OFF	02	01	FF	02	02	00	00	00	03	29
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3032**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3239**
		ON	02	01	FF	02	02	01	00	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3032**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3238**
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	03	00	00	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3033**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3238**
		MAX(15)	02	01	FF	02	03	0F	00	00	03	12
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3033**	**3046**	**3030**	**3030**	**03**	**3132**
DPEDESTAL	MODE	OFF	02	01	FF	02	04	00	00	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3034**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3237**
		ON	02	01	FF	02	04	01	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3034**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	05	00	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3035**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
		MAX(1023)	02	01	FF	02	05	03	FF	00	03	F7
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3035**	**3033**	**4646**	**3030**	**03**	**4637**
GAMMA	MODE	OFF(1.0)	02	01	FF	02	06	00	00	00	03	25
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3036**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3235**
		0.45	02	01	FF	02	06	01	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3036**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
		LUT	02	01	FF	02	06	02	00	00	03	23
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3036**	**3032**	**3030**	**3030**	**03**	**3233**
	VALUE	START(0,1)	02	01	FF	03	00	00	10	00	03	29
			02	**3031**	**4646**	**3033**	**3030**	**3030**	**3130**	**3030**	**03**	**3239**
		・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
		END(1022,1023)	02	01	FF	04	FF	3F	F3	FE	03	A0
			02	**3031**	**4646**	**3034**	**4646**	**3346**	**4633**	**4645**	**03**	**4130**
FILTER	MODE	OFF	02	01	FF	02	08	00	00	00	03	23
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3233**
		8ﾗﾌﾟﾗｼｱﾝ	02	01	FF	02	08	01	00	00	03	22
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3232**
		4ﾗﾌﾟﾗｼｱﾝ	02	01	FF	02	08	02	00	00	03	21
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3032**	**3030**	**3030**	**03**	**3231**
		移動平均	02	01	FF	02	08	03	00	00	03	20
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3033**	**3030**	**3030**	**03**	**3230**
		加重平均	02	01	FF	02	08	04	00	00	03	1F
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3034**	**3030**	**3030**	**03**	**3146**
		↓方向ｴｯｼﾞ検出	02	01	FF	02	08	05	00	00	03	1E
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3035**	**3030**	**3030**	**03**	**3145**
		→方向ｴｯｼﾞ検出	02	01	FF	02	08	06	00	00	03	1D
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3036**	**3030**	**3030**	**03**	**3144**
		3×3任意設定	02	01	FF	02	08	07	00	00	03	1C
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3038**	**3037**	**3030**	**3030**	**03**	**3143**
	DATA	ｱﾄﾞﾚｽ11,12	02	01	FF	02	09	06	40	64	03	0E
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3039**	**3036**	**3430**	**3634**	**03**	**3045**

		ｱﾄﾞﾚｽ 13, 21,	02	01	FF	02	0A	06	40	64	03	06
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3041**	**3036**	**3430**	**3634**	**03**	**3036**
		ｱﾄﾞﾚｽ 22, 23	02	01	FF	02	0B	06	40	64	03	05
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3042**	**3036**	**3430**	**3634**	**03**	**3035**

Item			STX	1 STATUS	2 ID NO.	3 AREA ADDRESS	4 RELATIVE NO.	5	6	7 DATA	ETX	SUM
FILTER	DATA	ｱﾄﾞﾚｽ 31, 32	02	01	FF	02	0C	06	40	64	03	04
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3043**	**3036**	**3430**	**3634**	**03**	**3034**
		ｱﾄﾞﾚｽ 33	02	01	FF	02	0D	00	00	64	03	0D
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3044**	**3030**	**3030**	**3634**	**03**	**3044**
HPARTIAL SCAN	MODE	OFF	02	01	FF	02	10	00	00	00	03	2A
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3130**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3241**
		ON	02	01	FF	02	10	01	00	00	03	29
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3130**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3239**
	START	MIN(1)	02	01	FF	02	11	00	01	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3131**	**3030**	**3031**	**3030**	**03**	**3238**
		MAX(659)	02	01	FF	02	11	02	93	00	03	1B
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3131**	**3032**	**3933**	**3030**	**03**	**3142**
	WIDTH	MIN(1)	02	01	FF	02	12	00	01	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3132**	**3030**	**3031**	**3030**	**03**	**3237**
		MAX(659)	02	01	FF	02	12	02	93	00	03	1A
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3132**	**3032**	**3933**	**3030**	**03**	**3141**
GRAYSCALE	MODE	OFF	02	01	FF	02	20	00	00	00	03	29
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3230**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3239**
		ON	02	01	FF	02	20	01	00	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3230**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3238**
TRGOVLP	MODE	OFF	02	01	FF	02	21	00	00	00	03	28
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3231**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3238**
		ON	02	01	FF	02	21	01	00	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3231**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3237**
CROSS	MODE	OFF	02	01	FF	02	22	00	00	00	03	27
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3232**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3237**
		ON	02	01	FF	02	22	01	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3232**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
WEN-STRB	MODE	GND	02	01	FF	02	23	00	00	00	03	26
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3233**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3236**
		DVAL	02	01	FF	02	23	01	00	00	03	25
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3233**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3235**
		エクスポージャ	02	01	FF	02	23	02	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3233**	**3032**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
CLKSEL	MODE	OFF	02	01	FF	02	24	00	00	00	03	25
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3234**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3235**
		ON	02	01	FF	02	24	01	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3234**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
EXVDCLKSEL	MODE	CL	02	01	FF	02	25	00	00	00	03	24
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3235**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3234**
		DC	02	01	FF	02	25	01	00	00	03	23
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3235**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3233**
EXVDINOUT	MODE	OUT	02	01	FF	02	26	00	00	00	03	23
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3236**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3233**
		IN	02	01	FF	02	26	01	00	00	03	22
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3236**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3232**
VDRON	MODE	OFF	02	01	FF	02	27	00	00	00	03	22
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3237**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3232**
		ON	02	01	FF	02	27	01	00	00	03	21
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3237**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3231**
HDRON	MODE	OFF	02	01	FF	02	28	00	00	00	03	21
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3238**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3231**
		ON	02	01	FF	02	28	01	00	00	03	20
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3238**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3230**
EXTRGSEL	MODE	CL	02	01	FF	02	29	00	00	00	03	20
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3239**	**3030**	**3030**	**3030**	**03**	**3230**
		DC	02	01	FF	02	29	01	00	00	03	1F
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**3239**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3146**
INIT1		ON	02	01	FF	02	FE	01	00	00	03	FF
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**4645**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**4646**
INIT2		ON	02	01	FF	02	FF	01	00	00	03	FE
			02	**3031**	**4646**	**3032**	**4646**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**4645**

注：色塗り部分は PXCB90VTHCMS 及び PXCB90VTHPMS のみ対応

7.8. 読出しコマンド

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA			
TRIGGER	MODE		02	00	FF	81	04	00	00	00	03
	POLARITY(TRIG-A)		02	00	FF	81	0F	00	00	00	03
	POLARITY(TRIG-B)		02	00	FF	81	10	00	00	00	03
SHUTTER SPEED	PRESET		02	00	FF	81	08	00	00	00	03
	VARIABLE VALUE		02	00	FF	81	11	00	00	00	03
DATA BIT			02	00	FF	81	14	00	00	00	03
VD/FVAL			02	00	FF	81	15	00	00	00	03
HD/LVAL			02	00	FF	81	16	00	00	00	03
GAIN(2Byte)			02	00	FF	81	0C	00	00	00	03
BLACK LEVEL			02	00	FF	81	17	00	00	00	03
PARTIAL SCAN	MODE		02	00	FF	81	1E	00	00	00	03
	START		02	00	FF	81	1F	00	00	00	03
	WIDTH		02	00	FF	81	20	00	00	00	03
VERTICAL 2 PIXEL ADDITION			02	00	FF	81	13	00	00	00	03
BINARIZE	MODE		02	00	FF	82	00	00	00	00	03
	VALUE		02	00	FF	82	01	00	00	00	03
DGAIN	MODE		02	00	FF	82	02	00	00	00	03
	VALUE		02	00	FF	82	03	00	00	00	03
DPEDESTAL	MODE		02	00	FF	82	04	00	00	00	03
	VALUE		02	00	FF	82	05	00	00	00	03
GAMMA	MODE		02	00	FF	82	06	00	00	00	03
	VALUE	START(0,1)	02	00	FF	83	00	00	00	00	03
		END(1022,1023)	02	00	FF	84	FF	00	00	00	03
FILTER	MODE		02	00	FF	82	08	00	00	00	03
	DATA	FLT11,12	02	00	FF	82	09	00	00	00	03
		FLT13,21,	02	00	FF	82	0A	00	00	00	03
		FLT22,23	02	00	FF	82	0B	00	00	00	03
		FLT31,32	02	00	FF	82	0C	00	00	00	03
		FLT33	02	00	FF	82	0D	00	00	00	03
HPARTIAL SCAN	MODE		02	00	FF	82	10	00	00	00	03
	START		02	00	FF	82	11	00	01	00	03
	WIDTH		02	00	FF	82	12	00	01	00	03
GRAYSCALE	MODE		02	00	FF	82	20	00	00	00	03
TRGOVLP	MODE		02	00	FF	82	21	00	00	00	03
CROSS	MODE		02	00	FF	82	22	00	00	00	03
WEN-STRB	MODE		02	00	FF	82	23	00	00	00	03
CLKSEL	MODE		02	00	FF	82	24	00	00	00	03
EXVDCLKSEL	MODE		02	00	FF	82	25	00	00	00	03
EXVDINOUT	MODE		02	00	FF	82	26	00	00	00	03
VDRON	MODE		02	00	FF	82	27	00	00	00	03
HDRON	MODE		02	00	FF	82	28	00	00	00	03
EXTRGSEL	MODE		02	00	FF	82	29	00	00	00	03
CAMERACLASS	MODE		02	00	FF	82	2A	00	00	00	03

注：色塗り部分は PXCB90VTHCMS 及び PXCB90VTHPMS のみ対応

7.9. デバッグコマンド

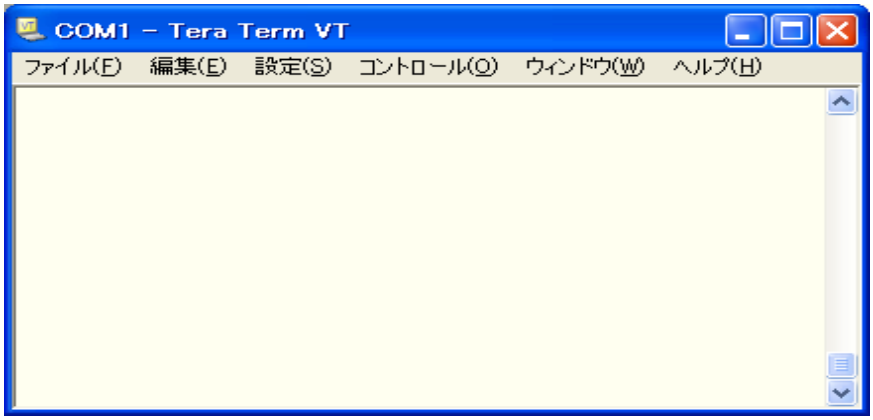
PXCB90VTH シリーズは、外部からのシリアル通信によるデバッグモード移行が可能です。この制御は、一般的な PC 通信アプリケーションソフト「HyperTerminal」や「Tera Term」などで行うことができます。弊社コントロールソフト「PXSC01」を用いての GUI でのコントロールはできません。
GUI では制御できない CCD シグナルプロセッサ(以下 AD9979)のレジスタに直接アクセスすることが可能です。

デバッグコマンド

Item		STX	1 STATUS	2 ID NO.	3 AREA ADDRESS	4 RELATIVE NO.	5 6 7 DATA			ETX	SUM
DEBUG	ON	02	01	FF	02	F0	01	00	00	03	14
		02	**3031**	**4646**	**3032**	**4630**	**3031**	**3030**	**3030**	**03**	**3134**

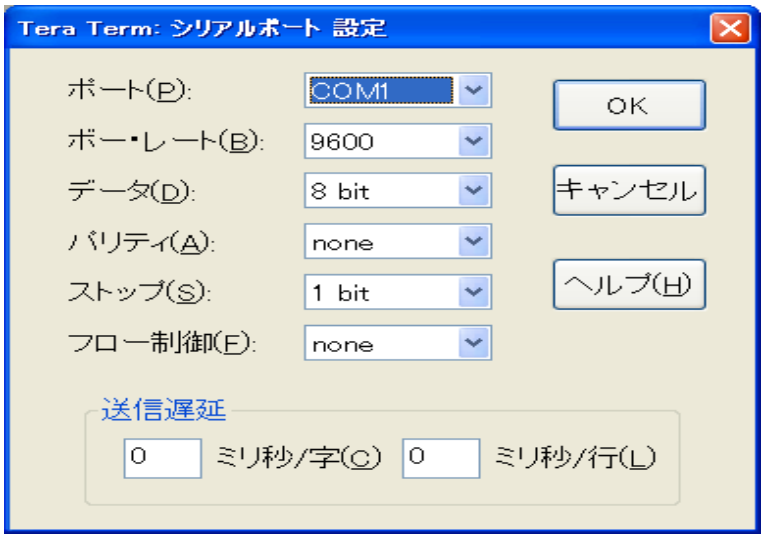
デバッグコマンド移行方法(例：Tera Term)

1．通信アプリケーションソフト(ここでは Tera term)を立ち上げる。



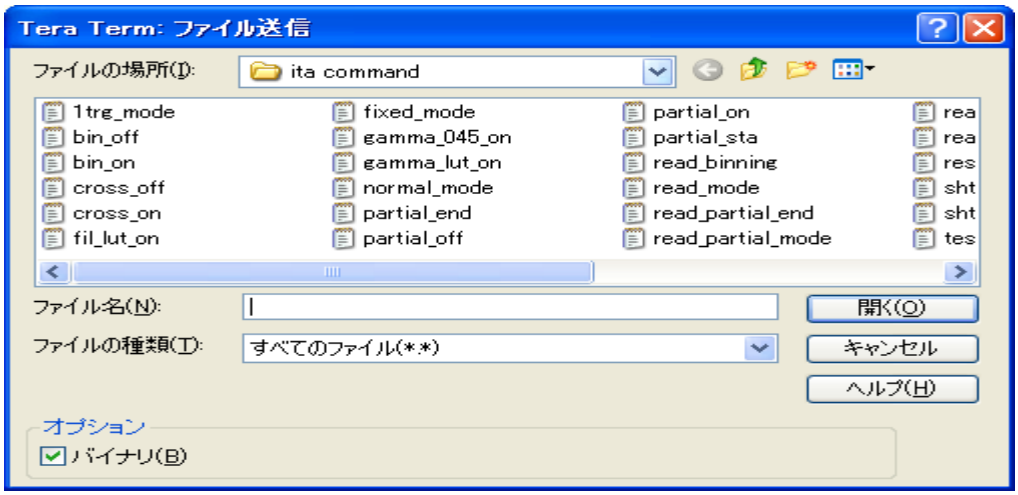
<Tera Term ウインドウ>

2．シリアルポートの設定をする。
<Tera Term ウインドウ>の「設定」メニュー→「シリアルポート」を選択する。
< シリアルポート設定 ウインドウ>が開くので、下図のように設定し、「OK」を押下する。
（但し、ポートの設定はグラバボードや PC により異なる。）



< シリアルポート設定 ウインドウ>

３．コマンドファイルを送信する。
〈Tera Term ウインドウ〉の「ファイル」メニュー→「ファイル送信」を選択する。
〈ファイル送信 ウインドウ〉でデバッグコマンドファイル(上記デバッグコマンドが入力されているファイル)を選択し、
送信する。
(この時にオプションのバイナリにチェックを入れること。)



〈ファイル送信 ウインドウ〉

４．AD9979 のレジスタにアクセスする。
(AD9979 の全レジスタは 28bit のライトオンリレジスタです。)
〈Tera Term ウインドウ〉に下記のフォーマットにしたがって入力する。

AD9979 ライト時(△:スペース) → 設定は変更されるが EEPROM 保存はされない。
ad△w△書込アドレス△書込データ
例：AD9979 の A(Hex)番地に 120(Hex)を書込みたい時
ad△w△0x000A△0x000120
AD9979 リード時(△:スペース)
ad△r△読出アドレス
例：AD9979 の 10(Hex)番地を読出したい時
ad△r△0x0010
但し、AD9979 レジスタはライトオンリのため、読出された値は直前に書込された値が反映される。
(実際に AD9979 レジスタから読出していない。)
AD9979 ライト かつ EEPROM 保存時(△:スペース) → 設定が変更され、保存もされる。
ad△ww△書込アドレス△書込データ
例：AD9979 の 15(Hex)番地に 150(Hex)を書込み、かつ設定保存したい時
ad△ww△0x0015△0x000150

※AD9979 レジスタ詳細は DataSheet を参照願います。
※すべてのレジスタの設定値を EEPROM 保存できるわけではない。
保存できるレジスタを以下に記す。

レジスタ名	アドレス(Hex)
AFE	00,
AFE	01,
AFE	04,

AFE	05,
AFE	06,
AFE	0D,
MISC	10,
MISC	11,
MISC	14,
MISC	15,
MISC	17,
VDHD	21,
IOCNTL	23,
MODECNTL	28,
MODECNTL	2A,
MODECNTL	2B,
MODECNTL	2C,
TIMING	30,
TIMING	31,
TIMING	32,
TIMING	33,
TIMING	34,
TIMING	35,
TIMING	36,
TIMING	37,
SHUTGPIO	50,
SHUTGPIO	51,
SHUTGPIO	52,
SHUTGPIO	53,
SHUTGPIO	54,
SHUTGPIO	55,
SHUTGPIO	56,
SHUTGPIO	57,
SHUTGPIO	58,
SHUTGPIO	59,
UPDATE	60,
UPDATE	61,
UPDATE	62,
UPDATE	63,
UPDATE	64,
UPDATE	65,
UPDATE	66,
UPDATE	67,
HPAT(Base:0x0800)	00,
HPAT(Base:0x0800)	01,
HPAT(Base:0x0800)	02,
HPAT(Base:0x0800)	03,
HPAT(Base:0x0800)	04,
HPAT(Base:0x0800)	05,
HPAT(Base:0x0800)	06,
HPAT(Base:0x0800)	07,
HPAT(Base:0x0800)	08,

HPAT(Base:0x0800) 09,
HPAT(Base:0x0800) 10,
HPAT(Base:0x0800) 12,
HPAT(Base:0x0800) 13,
HPAT(Base:0x0800) 14,
HPAT(Base:0x0800) 15,
FIELD(Base:0x0810) 00,
FIELD(Base:0x0810) 01,
FIELD(Base:0x0810) 02,
FIELD(Base:0x0810) 03,
FIELD(Base:0x0810) 04,
FIELD(Base:0x0810) 05,
FIELD(Base:0x0810) 06,
FIELD(Base:0x0810) 08,
FIELD(Base:0x0810) 09,
FIELD(Base:0x0810) 10,
FIELD(Base:0x0810) 11,
FIELD(Base:0x0810) 12,
FIELD(Base:0x0810) 13,
FIELD(Base:0x0810) 14,
FIELD(Base:0x0810) 15

8. 仕様

8.1. 画像系

撮像素子	プログレッシブスキャン1/3 型CCD
有効画素数	659 × 494（水平／垂直）
CCD 垂直駆動周波数	47.2 kHz
CCD 水平駆動周波数	36.82 MHz
セルサイズ	7.4 × 7.4 μm（水平／垂直）
チップサイズ	5.79 × 4.89 mm（水平／垂直）

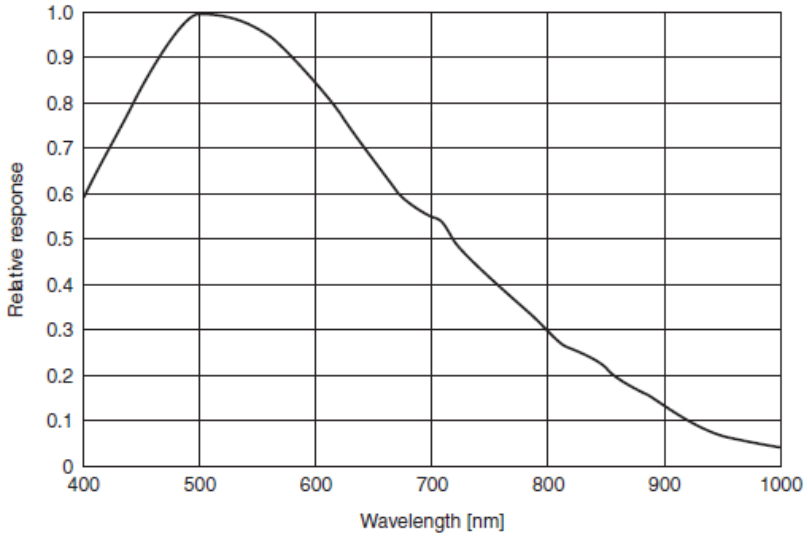
8.2. 光学系、その他

レンズマウント	Cマウント
フランジバック	17.526±0.05 mm
同期方式	外部(Trigger B)同期／内部同期
映像出力	RAWデータ：LVDS 8ビット/10 ビット切替
出力タップ	1TAP
出力信号周波数	89.91Hz(ノーマルモード時)
有効ライン数	659 × 494（水平／垂直）
感度	550 lx、F5.6(0dB 時)
最低被写体照度	6.5 lx（ゲイン+12dB時、F1.4）
ゲイン	0 ～ +12 dB
ガンマ補正	OFF(1.0) / 0.45 / LUT値設定
読み出しモード	ノーマルモード／ビニングモード
シャッター機能	外部トリガーシャッター
シャッタースピード	外部トリガーシャッター：2 ～ 1/20,000秒
電源電圧	DC +12V(DC IN端子／デジタルインターフェース端子にて)
消費電力	約2.3 W
動作温度	- 10 ～ +50 ℃
使用湿度	20 ～ 80%（結露のない状態で）
保存湿度	20 ～ 95%（結露のない状態で）
耐振動性	10 G（20 Hz ～ 200 Hz）
耐衝撃性	70 G
外形寸法	幅29 mm ×高さ29 mm ×奥行き29 mm(接続コネクタ含まず)
質量	約46g
MTBF	TBD
規格	・CE
	・FCC
付属品	レンズマウントキャップ（1）、取扱説明書（1）

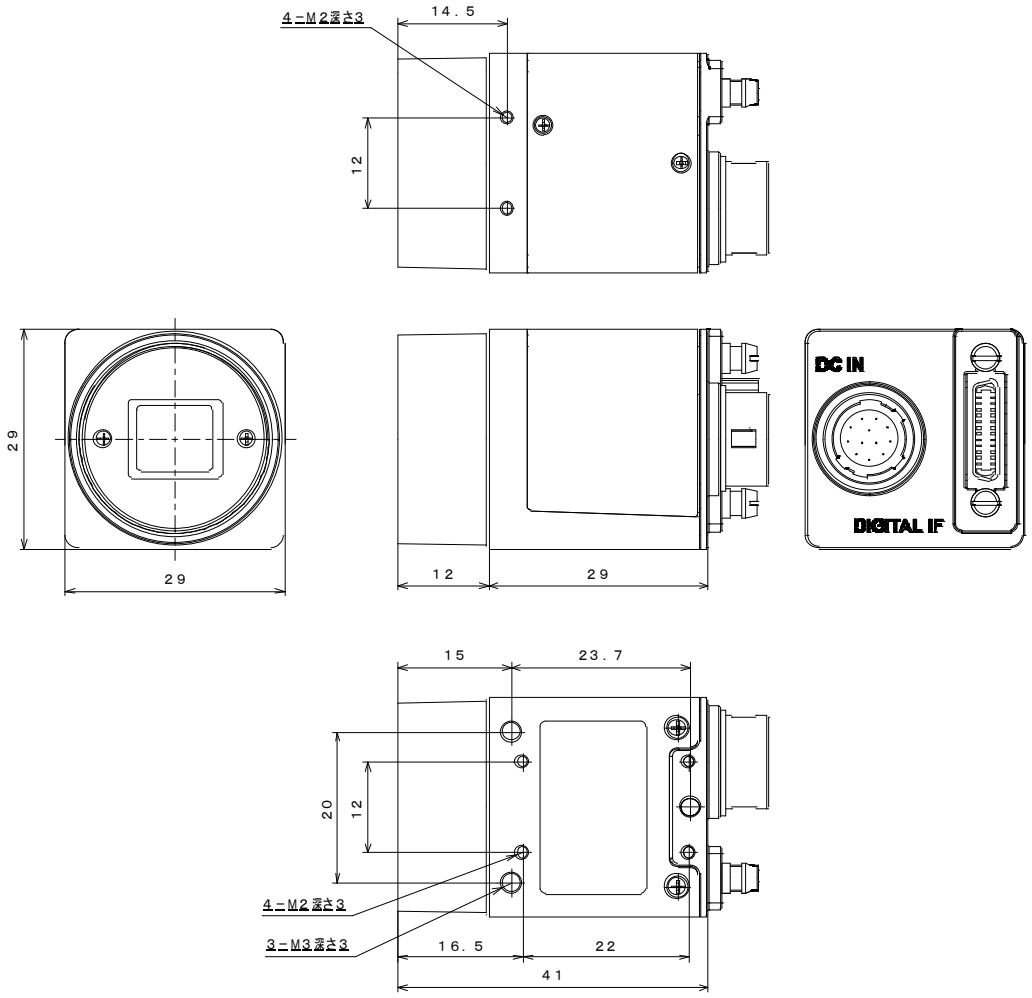
仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますが、ご了承ください。

8.3. 分光感度特性例

(ただし，レンズ特性および光源特性を除く)



9. 外形寸法図


4－M2深さ3
14．5
12
29
29
12
29
DC IN
DIGITAL IF
15
23．7
20
12
4－M2深さ3
3－M3深さ3
16．5
22
41

単位 mm

本資料の掲載内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。
本資料に掲載した技術資料は、使用上の参考として示したものであり、ご使用に際し、当社及び第三者の知的財産権その他の権利の実施あるいは使用を許諾したものではありません。
よって、その使用に起因する権利の侵害について、当社は一切の責任を負いません。

お問い合わせ
プライムテックエンジニアリング株式会社
〒112-0002 東京都文京区小石川 1-3-25
Tel.03-5805-6766
Fax.03-5805-6767
URL ：http://www.pte.jp
Mail：sales@primetech.co.jp